NOTICE

SUR

L'INSTITUT PASTEUR D'ALGÉRIE

TOME I

RECHERCHES SCIENTIFIQUES
ENSEIGNEMENT ET MISSIONS
APPLICATIONS PRATIQUES
1900-1934

Mission permanente 1900-1909
Institut Pasteur d'Algérie 1910-1934

ALGER
31-XII-1934



NOTICE

SUR

L'INSTITUT PASTEUR D'ALGÉRIE



Pasteur



Dr E. Roux

NOTICE

SUR

L'INSTITUT PASTEUR D'ALGÉRIE

TOME I

RECHERCHES SCIENTIFIQUES
ENSEIGNEMENT ET MISSIONS
APPLICATIONS PRATIQUES
1900-1934

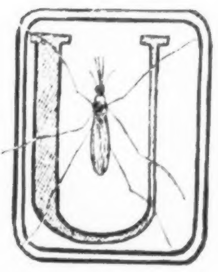
Mission permanente 1900-1909
Institut Pasteur d'Algérie 1910-1934



ALGER
31-XII-1934


ALGÉRIE

PRÉFACE



N exposé de l'organisation générale et du fonctionnement des laboratoires de l'Institut Pasteur d'Algérie forme l'introduction de cette Notice, *dédiée à nos compatriotes algériens. On y trouvera ensuite le compte rendu des travaux de recherche scientifique accomplis (Mission permanente de l'Institut Pasteur de Paris en Algérie, de* ***1900*** *à* ***1910****; Institut Pasteur d'Algérie à partir du* ***1****er janvier* ***1910****).*

Le Tome premier et ses deux Annexes se rapportent à la période ***1900-1934****.*

Le Tome I *donne un aperçu analytique des travaux de science pure et de science appliquée publiés durant cette période : recherches scientifiques et études expérimentales par les méthodes pastoriennes; — enseignement et missions; — applications pratiques. Les recherches sont groupées sous les rubriques principales suivantes : Microbiologie et Parasitologie de l'homme,*

des animaux, des plantes et du sol. Venins et Poisons. Biologie générale. Immunologie. Le Tome I se termine par une vue générale sur la participation de l'Institut Pasteur à l'action civilisatrice de la science française en Algérie.

L'Annexe I *est constituée par le Répertoire bibliographique des travaux publiés de 1900 au 31 décembre 1934, et qui sont analysés dans le Tome I.*

L'Annexe II *contient la liste des espèces animales, végétales ou bactériennes décrites pour la première fois ou signalées comme nouvelles pour l'Afrique du Nord de 1900 à 1934 par les membres de l'Institut Pasteur ou, d'après des spécimens recueillis par eux, par des spécialistes.*

Les Tomes suivants donneront périodiquement un aperçu des recherches et des travaux accomplis après le 1er janvier 1935.



PREMIÈRE PARTIE

ORGANISATION



Institut Pasteur d'Algérie en 1925



I. - HISTORIQUE

Dès qu'il eut abordé l'étude des maladies virulentes, PASTEUR pensa aux épidémies pestilentielles des pays chauds. En 1879, il oppose les maladies exotiques dont les germes « viennent de l'extérieur.... peste, fièvre jaune, choléra », à « nos maladies contagieuses communes », dont le réservoir de virus est autochtone. En 1880, il trace un programme de recherches sur la peste; en 1881, il se rend avec ROUX à Pauillac afin d'étudier la fièvre jaune chez des malades arrivés du Sénégal; en 1883, il envoie ROUX, STRAUSS, NOCARD et THUILLIER en Egypte pour l'étude du choléra; THUILLIER y contracte la maladie et en meurt, à Alexandrie.

Lorsqu'après sa fondation, en 1888, l'Institut Pasteur put former des élèves passionnés pour la recherche, il les envoya outre-mer en explo-

rations scientifiques ou pour fonder des laboratoires, obéissant ainsi à une pensée maîtresse de PASTEUR qui, dès 1868, écrivait : « il faut multiplier les laboratoires, pour que l'humanité « grandisse, se fortifie et devienne meilleure. »

Le plus ancien des Instituts exotiques est celui de Saïgon, fondé en 1889 par A. CALMETTE.

Le plus ancien des Instituts nord-africains est celui de Tunis, fondé en 1893 par Adrien LOIR comme laboratoire de vinification. On ne tarde pas à y adjoindre un centre vaccinogène, un service de traitement antirabique et un laboratoire d'analyses. Il est reconstruit et très agrandi, en 1903, en passant sous la direction de Charles NICOLLE.

En Algérie, J.-B. TROLARD et H. SOULIÉ, professeurs à l'Ecole de Médecine, créent, en novembre 1894, l'Institut Pasteur d'Alger pour le traitement antirabique des personnes mordues auxquelles l'éloignement rend trop tardive l'arrivée à Paris. Cet Institut organise successivement la préparation du vaccin antivariolique, celle du claveau pour la clavelisation des moutons, et, sur l'initiative de Louis TRABUT, celle des levures sélectionnées pour la fermentation des vins. Malheureusement les ressources matérielles dont dispose l'établissement, dépendance de l'Ecole de Médecine, sont restreintes, et la tutelle administrative qui s'impose à lui ne permet ni l'exten-



Institut Pasteur d'Algérie en 1934

sion de ses laboratoires, ni la souplesse budgétaire indispensable pour qu'il puisse s'attacher un nombre suffisant de travailleurs exclusivement occupés aux recherches scientifiques.



« ...*l'exploration de la pathologie algérienne...* »
Prise de sang à l'oreille d'un dromadaire.

En 1897, l'Institut Pasteur de Paris accueille A. Laveran dans ses laboratoires. Par sa découverte du microbe du paludisme, faite le 6 novembre 1880 en Algérie, à l'Hôpital militaire de Constantine, A. Laveran avait été l'initiateur de l'étude scientifique des maladies des pays chauds.

En 1900, le Dr Roux envoie en Algérie une mission pour vérifier la découverte de Ronald Ross (inspirée par une hypothèse de Laveran), sur le rôle des moustiques dans la transmission du paludisme et pour poursuivre l'exploration de la pathologie algérienne par les méthodes pastoriennes. Cette mission permanente est confiée à Edmond Sergent et à Etienne Sergent. Elle



Pr Félix Mesnil

bénéficie des conseils de M. Félix Mesnil, l'animateur de tant de recherches scientifiques coloniales.

En 1909, le Gouverneur Général Jonnart, convaincu de l'importance que doit présenter pour les progrès hygiéniques et économiques de l'Algérie un Institut Pasteur pourvu d'un outillage puissant et d'un personnel spécialisé, décide

de demander au Dr Roux que l'Institut Pasteur de Paris assure à la fois la direction scientifique, technique et administrative d'un nouvel établissement qui prend le nom d'Institut Pasteur d'Algérie.

La même année, le Dr Roux charge le Dr Albert Calmette de négocier un contrat avec le Gou-



Dr Albert Calmette

vernement Général de l'Algérie (31 décembre 1909) et de présider à l'organisation administrative du futur Institut, dont Edmond Sergent est nommé directeur (1).

(1) L'équipement de l'Afrique du Nord en Instituts Pasteur est complété par la fondation, en 1911, de l'Institut Pasteur de Tanger sous la direction de P. Remlinger et la création, en 1928-1931, par Edmond Sergent, de l'Institut Pasteur de Casablanca, qui fonctionne depuis 1932 sous la direction de G. Blanc.

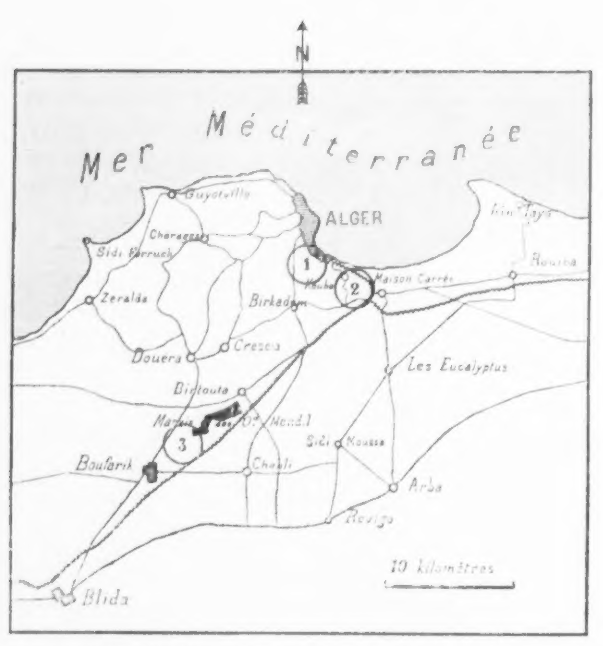
Ce qu'est l'Institut Pasteur d'Algérie



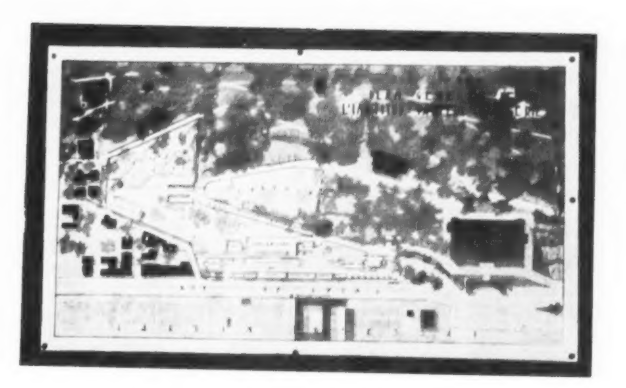
'Institut Pasteur d'Algérie est un établissement de recherches voué à l'étude des maladies virulentes et contagieuses de l'homme, des animaux et des plantes intéressant l'Algérie et les pays de l'Afrique du Nord. Il est placé sous la direction scientifique et administrative de l'Institut Pasteur de Paris [1], dont il est une filiale directe. Le Directeur de l'Institut Pasteur d'Algérie est le délégué de l'Institut Pasteur de Paris pour tout ce qui concerne la direction et la gestion de l'établissement. Il recrute le personnel, qui s'engage à n'avoir aucune occupation, rémunérée ou non, en dehors de l'Institut Pasteur.

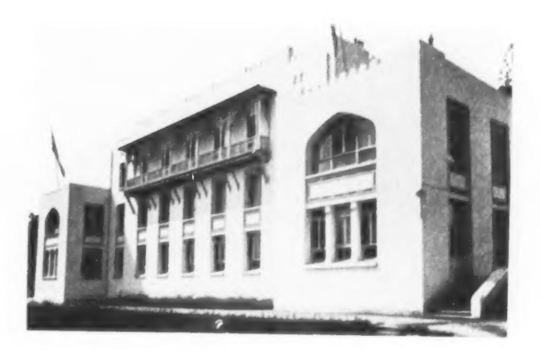
Un conseil de surveillance et de perfectionnement a été institué pour établir une collaboration étroite et permanente entre l'Institut et les représentants les plus autorisés de la Colonie.

(1) L'Institut Pasteur de Paris, établissement scientifique et charitable, a été reconnu d'utilité publique par décret présidentiel du 4 juin 1887.



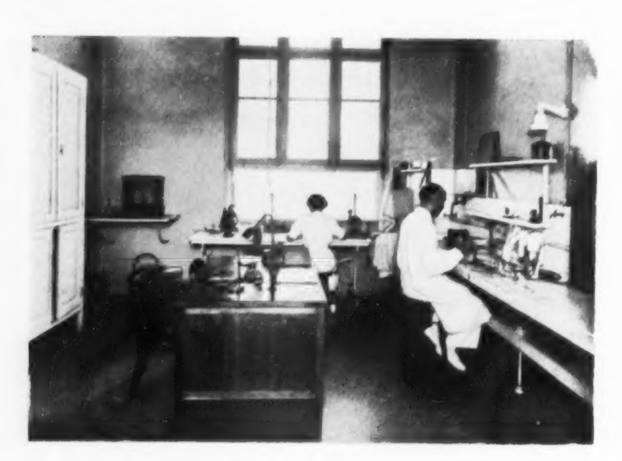
(1) Etablissement principal à Alger. — (2) Annexe rurale à Kouba. — (3) Station expérimentale du « Marais des Ouled Mendil » à Birtouta.





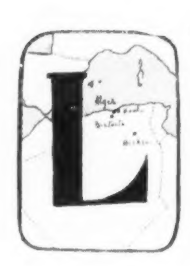
Etablissement principal.

Ce Conseil, présidé par le Gouverneur Général, comprend trois membres nommés par le Gouverneur Général, deux membres élus par le Conseil supérieur, deux membres élus par les Délégations financières à chaque renouvellement de ces Assemblées, quatre délégués de l'Institut Pasteur de Paris y compris le Directeur de l'Institut Pasteur d'Algérie. L'un des premiers délégués de l'Institut Pasteur fut le zoologue E. Maupas.



Un laboratoire.

II. - LABORATOIRES ET PERSONNEL

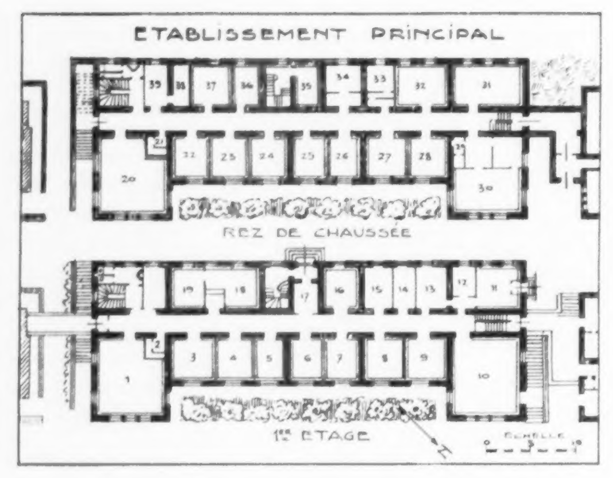


Les laboratoires où travaille le personnel scientifique de l'Institut Pasteur, composé de médecins, de vétérinaires, de naturalistes, de chimistes, sont situés à Alger, dans la banlieue d'Alger, en pleine campagne, au Sahara.

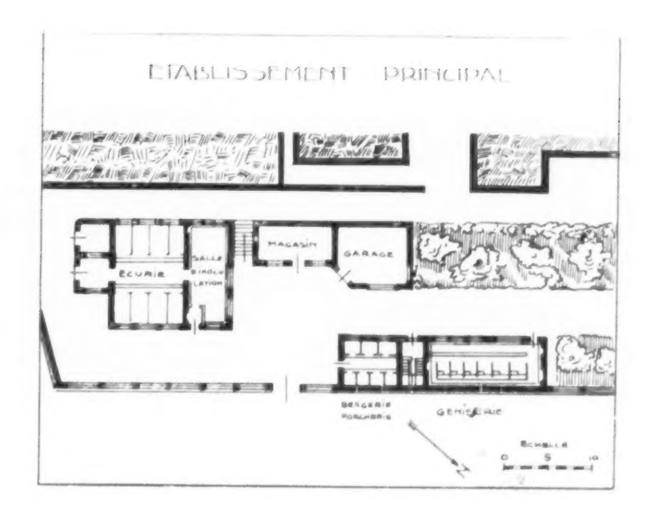
A. — Etablissements.

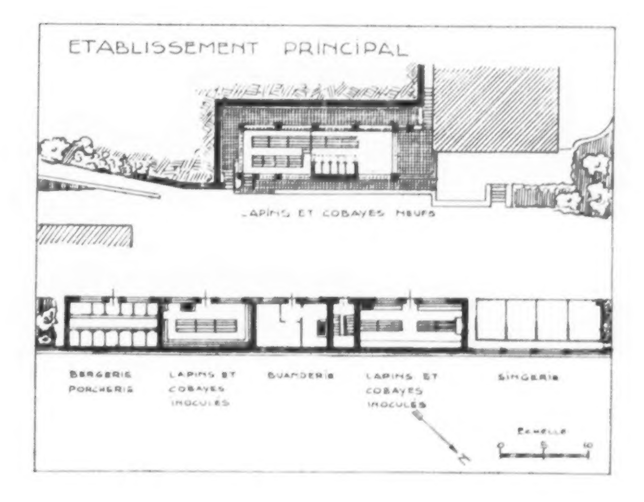
L'Institut Pasteur d'Algérie occupe un établissement principal urbain, trois annexes (une urbaine, une rurale, une saharienne) et une Station expérimentale rurale.

L'établissement principal est situé à Alger, dans le quartier du Hamma, au Sud-Est de la ville, près du Jardin d'Essai et du Musée des Beaux-Arts, à quelques centaines de mètres de la mer. La superficie du terrain est de deux hectares environ, dont la moitié est bâtie, le reste étant réservé aux futurs besoins. Les laboratoires occupent plusieurs bâtiments de un ou deux étages. Toutes les ouvertures sont grillagées



1) Grand laboratoire pour les élèves. — 2) Etuve. — 3) Laboratoire du Directeur. — 4) Cabinet du Directeur. — 5, 6, 7, 8 et 9) Laboratoires. — 10) Laboratoires des analyses. — 11) Entrée et salle d'attente. — 12) Examen des malades et prélèvements de sang, etc. — 13) Laboratoire. — 14) Laboratoire de physique. — 15) Laverie. — 16) Laboratoire. — 17) Entrée. — 18 et 19) Secrétariat. — 20) Grand laboratoire des sérums et vaccins vétérinaires. — 21) Etuve. — 22 et 23) Laboratoires. — 24) Laverie. — 25, 26, 27 et 28) Laboratoires. — 29) Etuve des ferments lactiques. — 30) Laboratoire de chimie. — 31 et 32) Laboratoires des ferments lactiques et des levures. — 33, 34 et 35) Chambres noires. — 36) Machines. — 37) Vaccin antivariolique. — 38 et 39) Magasins.


ETABLISSEMENT PRINCIPAL
MAGASIN
GARAGE
ECURIE
SALLE D'INOCU LATION
BERGERIE PORCHERIE
GENISSERIE
ECHELLE
0
5
10


ETABLISSEMENT PRINCIPAL
LAPINS ET COBAYES NEUFS
BERGERIE PORCHERIE
LAPINS ET COBAYES INOCULES
BUANDERIE
LAPINS ET COBAYES INOCULES
SINGERIE
ECHELLE
0
5
10



Singerie de plein air. — Cages à roulettes pour permettre aux singes de prendre de l'exercice.

avec du treillis de cuivre pour empêcher l'entrée des insectes. Le groupement des laboratoires sur la façade exposée au Nord-Nord-Est empê-



Fosse à fumier double, à fonctionnement alternatif, ne donnant pas de mouches.

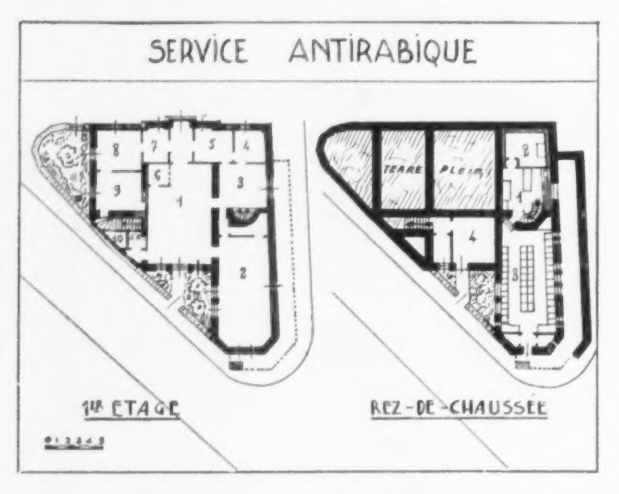
che qu'on soit gêné par le soleil pour le travail au microscope. Les laboratoires sont outillés pour les études de microbiologie et de parasitologie. Deux laboratoires auxiliaires de chimie et de

physique y sont annexés. Frigorifiques, chambres-étuves et chambres noires sont logés dans les sous-sols. La bibliothèque et son magasin à livres occupent un pavillon séparé, par précaution contre l'incendie, et sont réunis aux laboratoires par une passerelle. La bibliothèque reçoit par abonnement ou grâce à l'échange avec les *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie* plus de 300 publications périodiques ayant trait à la microbiologie, à la parasitologie et aux sciences connexes. Des personnes étrangères à l'Institut Pasteur peuvent être autorisées par le Directeur à consulter les ouvrages et périodiques, mais non pas à les emprunter. Cinq bâtiments annexes abritent des écuries, étables, génisseries, bergeries, porcheries, lapinières, singeries et des locaux pour petits animaux. Une construction séparée, à laquelle le public a directement accès par le Chemin des Arcades, est affectée au Service des vaccinations gratuites et au Service de distribution et d'expédition des sérums, vaccins, ferments et produits microbiens. Le directeur, deux secrétaires, deux concierges et des membres du personnel de laboratoire sont logés pour assurer un service permanent de garde. Dans le jardin sont disséminées diverses petites constructions pour l'élevage des moustiques, des poissons larvivores ou pour l'isolement des animaux en expérience.



Service antirabique et bureau de ville.

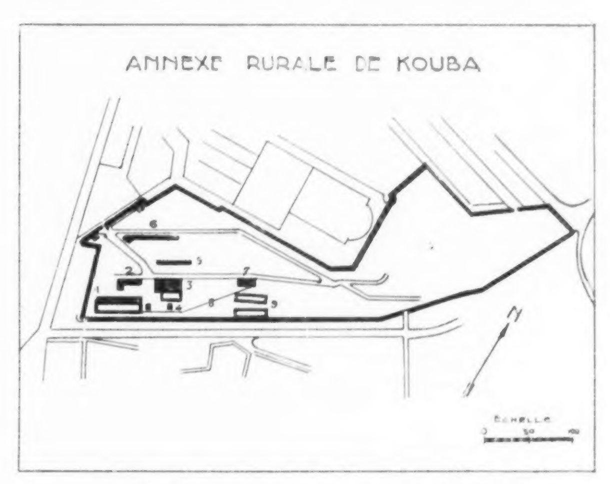
L'annexe urbaine, située au centre de la ville d'Alger, est consacrée au Service antirabique et sert, l'après-midi, de « bureau de ville » pour la délivrance des sérums, vaccins, ferments, et la réception du matériel pathologique soumis à l'analyse microbiologique.



1er Etage. — 1 et 2) Salles d'attente. — 3) Salle d'inoculation. — 4) Cabinet du médecin. — 5) Salon des dames. — 6) Bureau de ville ouvert l'après-midi. — 7, 8, 9, 10) Appartement de l'aide-préparateur.

Rez-de-chaussée. — 1) Salle de préparation du vaccin. — 2) Salle à température constante. — 3) Lapinière. — 4) Appartement de l'aide-préparateur.

L'annexe rurale occupe 5 hectares dans la banlieue d'Alger, sur la colline de Kouba, à 100 mètres d'altitude, à 2 km. 500 de l'établissement principal et sur la même ligne de tramways. C'est là que sont entretenus les troupeaux de grands animaux qui servent aux expériences ou à la préparation des vaccins et des sérums et que l'on ne peut pas loger en ville: bœufs, mou-

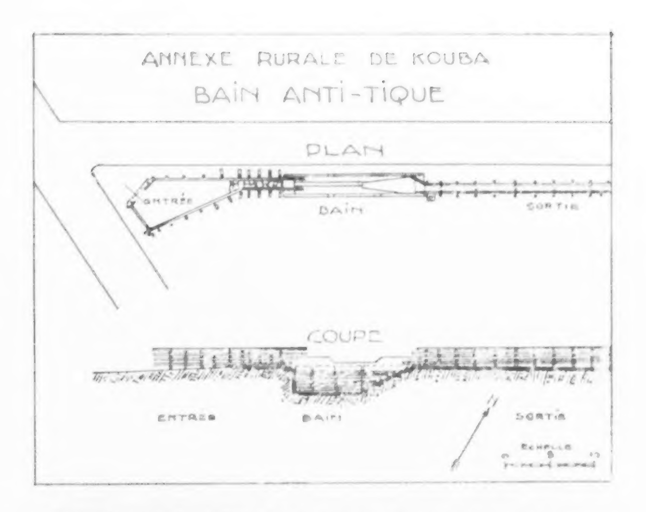


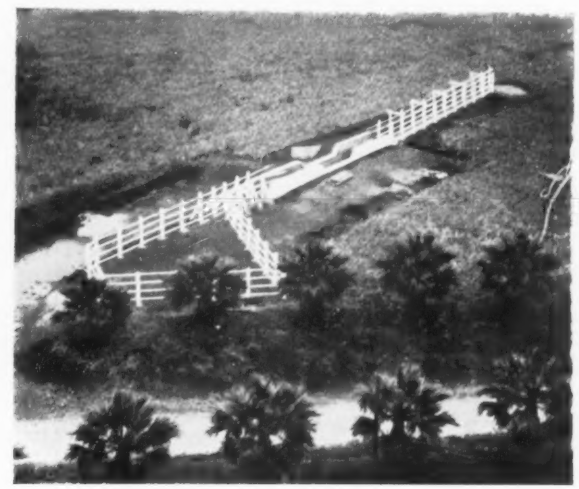
1) Etables et écuries. — 2) Hangar à fourrage. — 3) Laboratoires. — 4) Locaux d'isolement. — 5) Etables anti-tiques. — 6) Bain anti-tique. — 7) Chenil. — 8) Fosse à fumier. — 9) Parc d'isolement.— 10) Réservé pour les futurs laboratoires.

lons, porcs, chiens, chevaux, dromadaires. L'annexe rurale contient aussi des locaux installés



Annexe rurale de Kouba.





Bain anti-tique.

en vue d'expériences : étables à l'épreuve des tiques, bains pour la destruction des tiques, fumières sans mouches, etc..., ainsi que des plantations destinées à des recherches expéri-



Laboratoire saharien de Beni Ounif-de-Figuig.

mentales. Des écuries, parcs et bâtiments nouveaux sont construits au fur et à mesure des besoins, selon un plan d'ensemble préétabli.



Inauguration du laboratoire saharien de Biskra par le Pr Mesnil en avril 1928.

Le premier **laboratoire saharien** de l'Institut Pasteur d'Algérie fut créé par H. Foley, en 1907, à l'infirmerie indigène de Beni Ounif-de-Figuig, dans le Sud-oranais. C'est dans ce laboratoire de Beni Ounif qu'a eu lieu la découverte du

rôle des poux dans la transmission de la fièvre récurrente. En novembre 1922, un laboratoire saharien est organisé à Biskra dans des locaux acquis à cet effet.



Laboratoire saharien de Biskra



Une **Station expérimentale** a été créée dans un marécage concédé à l'Institut Pasteur par décret présidentiel du 15 septembre 1927. Le domaine du « Marais des Ouled Mendil », de 360 hectares, est situé dans la plaine de la Mitidja,

commune de Birtouta, à 25 km. d'Alger. On y a procédé en premier lieu à une expérience d'assainissement total d'une région très impaludée. La Station sert, d'autre part, à l'expérimentation



Le « Marais des Ouled Mendil »
couvert de joncs avant son assainissement.

aux champs et à l'enseignement par l'exemple des méthodes, relevant de la microbiologie, qui peuvent contribuer à la protection de la santé publique et au développement économique en Algérie.



Station expérimentale du « Marais des Ouled Mendil »
Bâtiment d'Haouch Touta.
Vue générale.



Station expérimentale du « Marais des Ouled Mendil ».
Bâtiment d'Haouch Touta.
Vacherie (à gauche) et bouverie (à droite).

B. — Tableau des services et laboratoires

Services de recherche

— Microbiologie et parasitologie humaines.
— Microbiologie et parasitologie animales.
— Microbiologie et parasitologie végétales.
— Venins et poisons.
— Mycologie médicale et agricole.
— Entomologie médicale et agricole.
— Biologie et pathologie générales.
— Contribution à l'« Exploration scientifique » de l'Algérie du Nord et du Sahara.

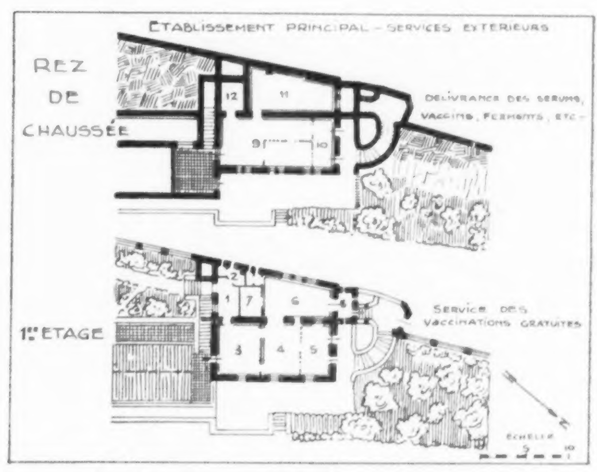
Enseignement

— Laboratoires pour les stages des travailleurs et pour des chercheurs, hôtes de l'Institut.

Services techniques

— Services des analyses microbiologiques et chimiques (médicales, vétérinaires et agricoles) et des déterminations entomologiques.
— Service de la rage.
— Service du paludisme.
— Service de la tuberculose.
— Service des ferments lactiques.

— Service des sérums de convalescents.
— Service du vaccin antivariolique.
— Service des piroplasmoses.
— Service de la clavelée.
— Service de la peste porcine.
— Services des sérums, vaccins, ferments et virus.



Service des vaccinations gratuites. (Au 1er étage). — 1) Entrée des médecins. — 2) Vestiaire des médecins. — 3) Salle des inoculations. — 4, 5, 6) Salles d'attente. — 7) Cabinet d'isolement. — 8) Entrée du public.

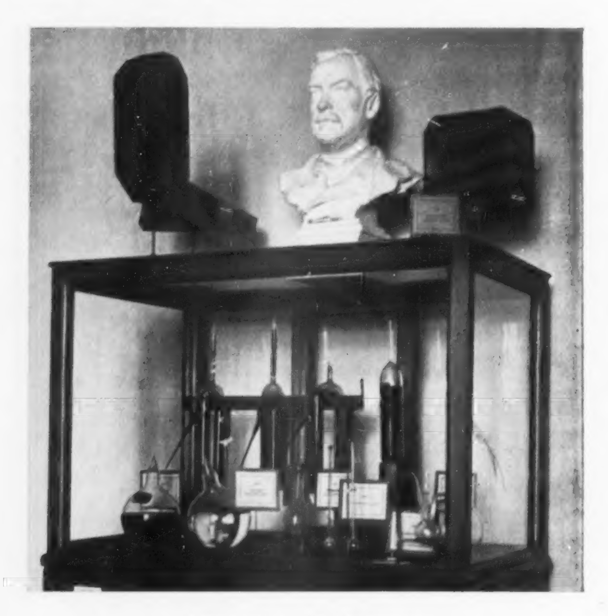
Délivrance des sérums, vaccins et ferments. (Au rez-de-chaussée). — 9) Salle de manutention et bureau. — 10) Entrée et salle d'attente du public. — 11, 12) Magasins.

Station expérimentale

— « Marais des Ouled Mendil », à Birtouta (près d'Alger).

Laboratoire saharien

— A Biskra (départ. de Constantine).



Souvenirs de Pasteur conservés à l'Institut Pasteur d'Algérie.

C. — Composition du personnel

Les personnes travaillant à l'Institut Pasteur appartiennent aux quatre catégories suivantes :

A. *Personnel attitré.* — Personnel qui consacre tout son temps à l'Institut Pasteur et n'a aucune occupation, rémunérée ou non, en dehors de l'Institut Pasteur. Chaque membre du personnel attitré doit, d'une part, poursuivre des travaux de recherche, d'autre part, assurer un service pratique.

B. *Cadre latéral.* — Personnel ayant des occupations hors de l'Institut Pasteur (Université, Hôpitaux, clientèle, etc...) admis à l'Institut Pasteur à titre exceptionnel.

C. *Attachés à l'Institut Pasteur.* — Le titre d'attaché à l'Institut Pasteur peut être donné à un travailleur libre pendant le temps qu'il passe à l'Institut Pasteur.

D. *Chargés de mission.*

Personnel au 1er janvier 1935

A. Personnel attitré

Directeur: Dr Edmond SERGENT.

Chefs de service (par ordre alphabétique) : Dr M. BÉGUET ; A. DONATIEN, Dr-vét. ; Dr H. FOLEY ; Dr L. PARROT ; Dr Et. SERGENT.

Chefs de laboratoire: Dr A. CATANEI ; Mme H. DUCROS-ROUGEBIEF, Dr ès sc. ; F. LESTOQUARD, Dr-vét. ; E. PLANTUREUX, Dr-vét. ; Dr André SERGENT ; Dr F. TRENSZ.

Assistant : ....

Préparateur : ....

Secrétariat : Mlle M. PONTIER ; Mme M. THIBAULT.

B. Personnel du cadre latéral

Chef de service: Dr E. MURAT.

Chef de laboratoire: Dr G. SENEVET

Anciens collaborateurs de l'Institut Pasteur d'Algérie

A. Personnel attitré

Chef de service: J. Bridré, Dr-vét.

Chefs de laboratoire: Dr L. Nègre; A. Boquet, Dr-vét.; A. Lhéritier, vét.

Préparateur: G. Tsapalos, ing. agricole, tombé au champ d'honneur.

B. Personnel du cadre latéral

Chef de laboratoire: L. Musso.

C. Attachés à l'Institut Pasteur d'Algérie

Dr V. Gillot; Dr G. Lemaire; Dr M. Raynaud; Dr Ch. Vialatte ; J. Séjournant, vét., tombé au champ d'honneur.

D. Chargés de mission par l'Institut Pasteur d'Algérie

— Abbé J.-J. Kieffer, pour l'étude des Cératopogoninés, 1921 et 1922.

— Prof. Ch. Joyeux, pour l'étude des Helminthiases, 1927.

— H. Velu, pour l'étude du darmous ou fluorose, 1931.

— P. Pallary, pour l'étude des Bullins, 1933-1934.

— H. Gauthier, pour l'étude des Bullins, 1931, 1932, 1933, 1934.

III. - FONCTIONNEMENT

Le Gouverneur Général Th. Steeg a condensé en une brève formule le programme assigné à l'activité de l'Institut Pasteur : « asile de réflexion et d'expérience où la science se crée, où la science s'enseigne, où la science s'applique » [1].

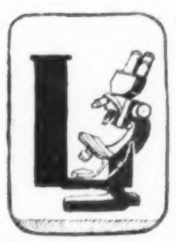
L'exposé succinct du fonctionnement de l'Institut Pasteur d'Algérie considérera donc successivement la recherche scientifique, l'enseignement, les services pratiques.

On en trouvera les détails dans les *Rapports annuels sur le fonctionnement de l'Institut Pasteur d'Algérie*, qui sont publiés régulièrement dans les *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*. (Voir *Annexe I, Répertoire des publications*, du n° **1.159** au n° **1.183**).



(1) Th. Steeg. — *La Paix française en Afrique du Nord*. Alcan, 1926, p. 64.

A. — ORIENTATION DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



ORSQUE, dans les premières années du XIX[e] siècle, les recherches de Ronald Ross, complétées par celles de B. GRASSI, démontrent l'exactitude de l'hypothèse de A. LAVERAN et de P. MANSON sur le rôle des moustiques dans la propagation du paludisme, d'heureuses perspectives apparaissent aux médecins. De toutes parts, dans les laboratoires, on imagine des projets de prophylaxie nouvelle basée sur la lutte contre les moustiques.

A l'Institut Pasteur de Paris, le D[r] ROUX envoie, en 1900, une mission en Algérie pour vérifier la découverte de Ross et en étudier les applications pratiques. Confiée à Edmond et à Etienne SERGENT, cette mission ne cesse d'être entourée de la sollicitude de M. ROUX. En 1910 cette mission permanente devient l'Institut Pasteur d'Algérie.

La mission remplit d'abord son objet primordial : la vérification de la découverte de R. Ross et l'essai des méthodes prophylactiques qui en peuvent dériver.



« Les tournées continuelles... »

Puis l'étude du paludisme, maladie infectieuse à deux hôtes: homme et insecte, dirige les recherches de la mission vers d'autres maladies où l'insecte peut être un danger pour l'homme ou les animaux domestiques, non par lui-même, mais comme porte-virus. De cette orientation résultent des séries de **travaux qui montrent le rôle de divers insectes** (*sensu largo*) **dans la propagation de maladies microbiennes.**

Les tournées continuelles qu'Edmond et Etienne SERGENT sont obligés de faire de la mer au Sahara pour l'étude de l'épidémiologie et de la prophylaxie du paludisme les incitent **à la prospection par les méthodes pastoriennes des maladies microbiennes et parasitaires répandues en Algérie** et leur facilitent des essais d'application pratique des découvertes modernes à la thérapeutique et à la prophylaxie. Les investigations portent aussi bien sur les infections et les infestations des êtres inférieurs que sur la pathologie de l'homme et des animaux supérieurs, la microbiologie comparée étant fertile en enseignements. Le cadre des recherches s'élargit peu à peu.

Leurs premiers collaborateurs sont H. FOLEY dans l'oasis de Beni Ounif-de-Figuig et L. PARROT dans différents postes ruraux de l'Algérie du Nord. Lorsque la mission permanente se

transforme en 1910 en un Institut bien outillé, les recherches peuvent prendre un plus grand développement. Les travailleurs réunis autour



« ...la prospection, par les méthodes pastoriennes, des maladies microbiennes et parasitaires répandues en Algérie... »

d'Edmond et Etienne SERGENT, à l'Institut Pasteur d'Algérie, dégagés de toutes charges exté-

rieures, se consacrent entièrement à leur tâche. En dehors de leurs investigations personnelles, ils se groupent en équipes pour l'étude des grands sujets dont l'amplitude dépasse les limites de l'effort individuel : équipe du paludisme, équipe des piroplasmoses, etc., et ils se partagent la charge des services techniques.



Les recherches faites à l'Institut Pasteur d'Algérie, tant sur les « maladies infectieuses venues d'insectes », que sur les autres maladies microbiennes ou parasitaires de l'Afrique du Nord, sont exposées plus loin, qu'il s'agisse de travaux de *science pure* ou de *science appliquée*, dans les trois premiers chapitres de la deuxième partie de ce tome : « Notice analytique » :

Chapitre I. — Microbiologie et parasitologie humaines.

Chapitre II. — Microbiologie et parasitologie animales.

Chapitre III. — Microbiologie végétale et microbiologie du sol.

Le chapitre IV est relatif aux études sur les venins et les poisons.

Le chapitre V contient des observations et expériences relevant de la biologie générale (des microbes, des insectes, des animaux supérieurs, de l'homme), de la pathologie générale, des procédés de vaccination ou de thérapeutique, et expose la théorie de la prémunition.



B. Enseignement et missions

La participation de l'Institut Pasteur d'Algérie aux œuvres d'enseignement et de diffusion de l'esprit scientifique français comporte, aux termes de son contrat constitutif :

— l'enseignement des méthodes microbiologiques appliquées à la médecine humaine, à la médecine vétérinaire et à l'agriculture;

— l'accueil dans ses laboratoires des travailleurs susceptibles d'entreprendre utilement, sous le contrôle du personnel scientifique, des recherches bactériologiques ou parasitologiques et qui sont agréés par le Directeur de l'Institut Pasteur d'Algérie;

— l'organisation et la direction de tous les travaux, missions ou études scientifiques d'ordre microbiologique pouvant être utiles à l'Algérie.

Ce programme d'action comporte : a) des conférences ; b) l'accueil aux laboratoires de tra-



Mission au Sahara

vailleurs, en particulier des médecins militaires destinés aux Territoires du Sud ; c) la publication d'un périodique, de livres et de tracts ; d) des missions accomplies par les membres du

personnel ou confiées à d'autres savants ;
e) l'enseignement par l'exemple, dans une Station expérimentale, des méthodes de la microbiologie appliquée à l'hygiène et à l'économie rurales.

a) Conférences

Edmond Sergent, attaché depuis 1900 à la préparation du cours de M. Roux, est appelé à y faire des leçons à partir de l'année 1904.

Ouverture, en 1906, à Alger d'un cours de paludologie suivi en particulier par des médecins de colonisation.

A. Donatien et F. Lestoquard donnent, depuis 1922, des conférences sur les maladies infectieuses animales de l'Afrique du Nord, à l'Institut de pathologie vétérinaire exotique d'Alfort.

De 20 à 30 conférences scientifiques ou de vulgarisation sont faites chaque année, en Algérie ou en France, à des médecins, des vétérinaires, des étudiants, des officiers désignés pour les Territoires du Sud, des élèves des écoles.

b) Stages dans les laboratoires

bb) Laboratoire saharien.

En exécution d'une décision ministérielle du 19 avril 1920, les médecins militaires désignés pour servir dans les Territoires du Sud effectuent, avant de rejoindre leur poste, un stage de 10 jours à l'Institut Pasteur d'Algérie, dans



....
Chaque jour je veux qu'il me soit rendu compte
De combien s'est allongé le fossé entrepris.
Un marais se traîne au pied de la montagne,
Empestant tout l'espace déjà conquis;
Drainer aussi ce bourbier fétide,
Ce serait là la suprême réussite.
A des millions d'hommes, j'ouvre des espaces
Où ils vivront non en sécurité, mais actifs et libres.
Verte est la campagne et fertile; hommes et troupeaux
S'installeront à l'aise tout aussitôt sur la terre
[à peine née.
.... Ici s'épanouit un paradis.
....

GŒTHE. — *Le Second Faust*, 11.555.

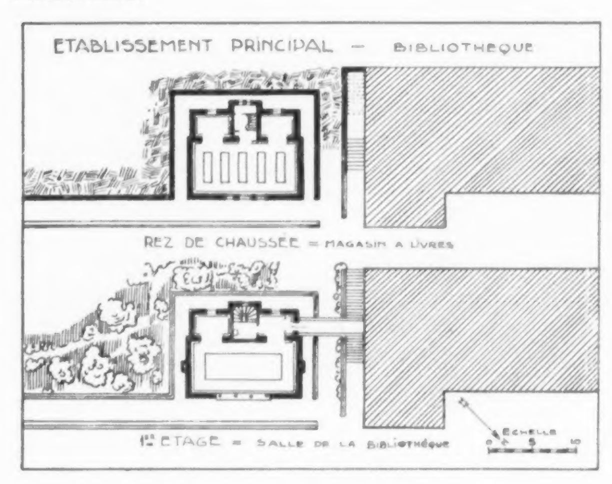
le laboratoire saharien dirigé par H. Foley. Au 31 décembre 1934, 158 médecins militaires ont accompli ce stage. On leur signale l'intérêt que présentent, dans les régions encore incomplètement explorées de l'Algérie, en premier lieu l'étude de la pathologie humaine — et de la pathologie animale — envisagée specialement, dans chaque localité, du point de vue épidémiologique et parasitologique, et, d'autre part, l'inventaire de toutes les nouveautés que recèlent encore, dans le domaine des sciences naturelles, le sol algérien, et surtout l'immense étendue des régions sahariennes. On leur rappelle les glorieuses traditions du Service de Santé en Algérie. Le Médecin de l'Armée d'Afrique apporte aux lointaines et misérables populations indigènes les bienfaits de son art et la charité de son cœur pitoyable. Plus qu'ailleurs encore, il remplit un rôle social et national.

Pendant leur service aux Territoires du Sud, H. Foley continue à guider, à documenter ses élèves, à assurer leur direction scientifique.



bbb) Laboratoires généraux.

Des médecins, des vétérinaires, des naturalistes, des étudiants, français ou étrangers sont accueillis dans les laboratoires de microbiologie et de parasitologie et sont dirigés dans leurs recherches.



c) Publications scientifiques

cc) Fondation, en 1923, des *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie* faisant suite aux *Archives des Instituts Pasteur de l'Afrique du Nord* (1921-1922). Chaque tome, de 600 pages environ,

comprend quatre fascicules trimestriels avec figures dans le texte et planches hors texte. Ces *Archives* sont destinées à recueillir les travaux de microbiologie et de parasitologie pures ou appliquées intéressant l'Afrique du Nord et plus



particulièrement l'Algérie. Elles contiennent le *Rapport annuel sur le fonctionnement de l'Institut Pasteur d'Algérie.*

ccc) Publication périodique, à la demande du Gouvernement Général, de « tracts » faisant connaître les découvertes récentes de microbiologie qui ont un intérêt pour la protection de la santé publique ou le développement économique de

l'Algérie. [Voir la liste de ces tracts **1.184-1.214**]. Ces tracts sont distribués par dizaines de milliers chaque année.

d) *Missions*

dd) *Missions en Algérie.*

Le Directeur de l'Institut Pasteur d'Algérie est le conseiller technique du Gouvernement



Laboratoire improvisé sous tente.

Général de l'Algérie pour la microbiologie. Il est chargé, à ce titre, d'enquêtes en temps d'épidémie

(typhus, peste, choléra, typhoïde, etc.) ou pour l'alimentation des communes en eau potable.

Il est aussi le conseiller technique du Gouvernement Général pour le Service antipaludique algérien, créé en 1904 selon ses directives.

Les membres de l'Institut Pasteur font chaque année, pour des enquêtes et des études épi-



Mission au Sahara.

démiologiques et prophylactiques, une centaine de tournées dans les Territoires du Nord et du Sud.

H. Foley explore, en 1928, le Hoggar et ses campements touareg. Il les étudie en médecin, en parasitologue, en naturaliste préparé par une

longue expérience des pays sahariens et l'attentive méditation des notes recueillies en langue tamachèque par le R. P. de FOUCAULD. Son mémoire, sous le titre de « *Mœurs et médecine des Touareg de l'Ahaggar* », richement et exactement documenté et illustré, offre l'intérêt particulier de décrire l'état actuel d'une population longtemps isolée et qui est en voie de transformation. Il comprend trois parties : étude de science sociale, médecine et hygiène, histoire naturelle.

ddd) *Missions hors d'Algérie.*

Edmond et Etienne SERGENT sont envoyés par le Ministre de la Guerre, en décembre 1916, en mission à l'Armée d'Orient, qui vient d'être éprouvée par une très grave épidémie de paludisme. Le Général en chef SARRAIL écrivait : « mon armée est immobilisée dans les hôpitaux ». Le Rapport de mission détermine les causes de l'épidémie, établit un plan détaillé de campagne antipaludique, propose d'en confier l'exécution à un service spécialisé, indique les techniques, les consignes, les sanctions à imposer. Ce plan est intégralement adopté. Nouvelle mission en 1917 pour inspecter les mesures prises et en contrôler les résultats, qui sont excellents : l'Armée d'Orient est délivrée du paludisme. La conservation des effectifs permet de passer à l'offensive victorieuse de 1918.

Edm. SERGENT et H. FOLEY sont appelés au Maroc, en 1919, par le Général LYAUTEY pour tracer le programme d'un Service antipaludique.



Institut Pasteur du Maroc à Casablanca,
en construction.

Edm. SERGENT est envoyé en mission par M. ROUX en 1928 auprès de M. Th. STEEG, Résident général au Maroc, pour fonder l'Institut Pasteur du Maroc français, négocier un contrat

avec le Gouvernement chérifien, choisir la ville qui sera le siège du nouvel Institut (Casablanca), établir les plans, surveiller la construction, organiser et équiper les services, créer une



Institut Pasteur du Maroc à Casablanca, achevé.

Station expérimentale rurale à Tit Melil grâce à l'aide de la ville de Casablanca (1928-1932).

Edm. SERGENT est envoyé par M. ROUX, en 1919, auprès du Gouvernement hellénique

(M. Athanasaki, ministre de l'Hygiène) pour négocier, au nom de l'Institut Pasteur de Paris, les conventions qui serviront de base à la fondation de l'Institut Pasteur hellénique due à l'initiative du Médecin-Général Arnaud. Il est chargé en 1934 par le Dr L. Martin, Directeur de l'Institut Pasteur, d'aller à Athènes négocier le renouvellement et la révision du contrat constitutif.

F. Lestoquard accomplit en 1931, à la demande du Gouvernement turc, une mission en Asie mineure pour l'étude et la prophylaxie des maladies du bétail.

dddd) Missions organisées par l'Institut Pasteur d'Algérie.

L'Institut Pasteur d'Algérie a chargé de mission en Algérie :

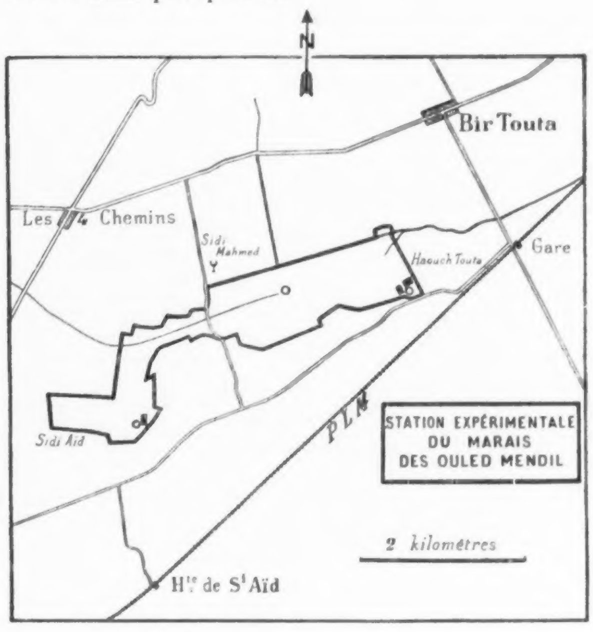
— En 1921 et en 1922, l'abbé J.-J. Kieffer, pour l'étude des Cératopogoninés d'Algérie, petits Diptères piqueurs et suceurs de sang.

— En 1926-1927, le Prof. Ch. Joyeux, pour une enquête sur la faune helminthologique algérienne (Cestodes et Trématodes).

— En 1930, S. Metalnikoff, pour la recherche de bactéries capables de détruire les chenilles qui attaquent les plantes utiles.

— En 1931, H. Velu pour une enquête sur le *darmous,* intoxication chronique, traduite sur-

tout par une dystrophie dentaire et qui est due au fluor contenu dans les eaux qui ont traversé des terrains phosphatés.



— En 1932 et 1933, le Prof. A. Cange, pour l'étude, avec H. Foley et L. Parrot, du trachome chez les Indigènes du Sud-oranais.

— En 1931, 1932, 1933, 1934, le Prof. H. Gau-

THIER et en 1933 et 1934 P. PALLARY pour une enquête sur la répartition en Algérie des Bullins et du Planorbe susceptibles d'être les seconds hôtes d'une *Bilharzia*.



La station expérimentale avant l'assainissement n'est qu'un marécage.

e) *Enseignement par l'exemple*

Création, en 1926, d'une *Station expérimentale* dans des marécages de la Mitidja concédés par l'Etat: le « *Marais des Ouled Mendil* », de 360 hectares, à 25 km. d'Alger, sous la direction d'Etienne SERGENT. On a réalisé dans ce vaste

marécage de boue, de joncs et de ronces, une expérience projetée par le Dr Roux: « *prendre* « *une terre inculte, rendue inhabitable par le* « *paludisme, et montrer que grâce aux métho-* « *des prophylactiques modernes on peut d'em-*



Autre vue du marécage.

« *blée cultiver ce terrain et y vivre en bonne* « *santé.* » Trois sortes de mesures prophylactiques ont été conjuguées: la protection mécanique du personnel contre les moustiques; le tarissement du réservoir de virus par la guérison des



Le marécage couvert d'alluvions
par les inondations en hiver.



Les alluvions dirigées permettent de colmater méthodiquement les bas-fonds.

Indigènes anciens paludéens du voisinage soumis à une quininisation systématique; l'amendement du sol par le défrichement de la brousse, le défonçage à la machine du terrain et par le drainage du marais (35 km. de fossés ont été



Un des fossés drainant le marécage.

creusés, les bas-fonds ont été colmatés avec des alluvions dirigées, le desséchement des creux a été réalisé par la plantation de 26.000 arbres, tous les fossés à eau permanente en été sont

peuplés de *Gambusia* du Texas, que nous avons introduits en 1926 en Algérie). L'expérience dure depuis 1927. Elle a réussi. Trois familles européennes comptant au total 10 personnes dont



Le défoncement du sol par la charrue complète l'effet du drainage.

4 enfants (l'un d'eux âgé de 5 ans, né sur le domaine) habitent au milieu du Marais, prospèrent et n'ont pas de paludisme. Les Indigènes des environs du domaine, soigneusement quininisés, ont été guéris de leur paludisme.

La Station expérimentale du Marais des Ouled Mendil sert en outre à poursuivre en grand « sur le terrain » et dans les conditions mêmes de la

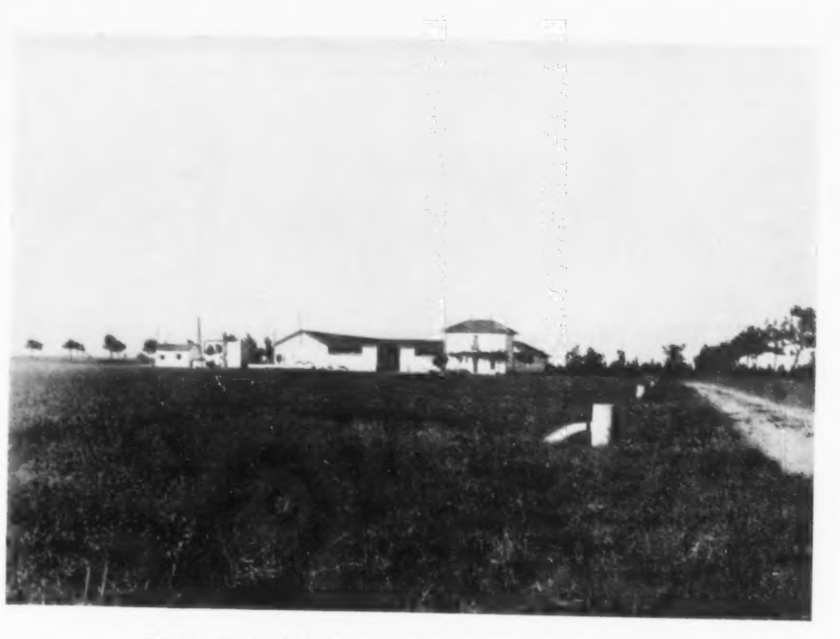


Gambouses larvivores élevés dans les fossés de drainage.

pratique toutes sortes de recherches commencées dans les laboratoires de microbiologie et de



Bâtiment d'Haouch Touta. — Logements des employés.



Bâtiment de Sidi Aïd. — Irrigation des luzernières

parasitologie. Dans ce Marais, que les piroplasmoses rendaient jadis inhabitable pour les bêtes à cornes, un troupeau fréquemment renouvelé d'une centaine de bovins, dont 10 à 20 laitières, de race comtoise ou d'Aubrac, importés de France, vit en bonne santé depuis 1927, grâce aux vaccinations prémunitives antipiroplasmiques.

On y expérimente : — des types d'habitations saines pour les ouvriers agricoles indigènes, — un type de vacherie hygiénique adaptée au pays (avec salle de traite, laiterie et frigorifique), — des fumières sans mouches, — des sérums, vaccins et virus-vaccins sur des troupeaux vivant aux champs, — des régimes alimentaires pour les animaux domestiques, — l'acclimatement d'oiseaux insectivores, de plantes et d'arbres utiles, etc. La Station expérimentale offre ainsi aux colons algériens un centre « d'enseignement par l'exemple » des méthodes de la microbiologie appliquées à l'hygiène et à l'économie rurales.

Un enclos « témoin » d'un quart d'hectare est laissé dans l'état de nature, pour montrer ce qu'était la plaine de la Mitidja avant la colonisation française.



Vacherie.



Salle de traite.



Frigorifique pour le lait.



Fumières « Pièges à mouches ».

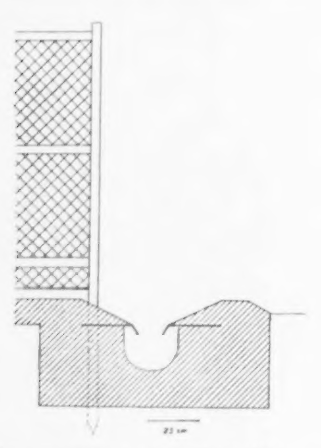


Transport du fumier aux fumières par un plan incliné.



Les fumières « Pièges à mouches » vues de près.





Détails montrant la disposition de la rigole entourant la fumière, avec ses plaques de tôle qui empêchent l'évasion des asticots.

C. — Services pratiques

Les travaux de science appliquée demandés à l'Institut Pasteur d'Algérie comportent, d'une part, des analyses et des enquêtes microbiologiques, d'autre part, la préparation et la délivrance des sérums, vaccins, virus-vaccins, virus, ferments et produits microbiens nécessaires aux Services de l'Assistance et de l'Hygiène et aux Services économiques de l'Algérie, vétérinaires ou agricoles.



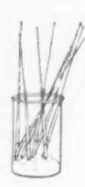
a) Les *analyses microbiologiques* ont un double intérêt :

En premier lieu, l'Administration demande à l'Institut Pasteur des examens de laboratoire pour le diagnostic des maladies pestilentielles, dont le résultat peut engager l'action publique et avoir pour conséquence des mesures sanitaires de quarantaine, de prohibition ou de fermeture d'un port, d'une importance très grande pour l'économie générale du pays. L'Administration a chargé également l'Institut Pasteur des analyses bactériologiques et chimiques d'eau qui doivent accompagner tout projet d'alimentation d'une

Commune en eau potable. Les résultats de toutes les analyses d'eau concernant une Commune sont réunis à l'Institut Pasteur dans un dossier portant le nom de cette Commune. La collection de ces dossiers contient toute l'histoire sanitaire des eaux du pays.

En second lieu, les analyses microbiologiques mettent les laboratoires de recherche au contact de la réalité et fournissent du matériel pour les travaux de science pure. Il est bon que les laboratoires ne s'enferment pas dans une tour d'ivoire.

L'Institut Pasteur procède, chaque année, à environ 33.000 analyses médicales, vétérinaires ou agricoles, dont les deux tiers sont des analyses microbiologiques. Viennent ensuite les analyses chimiques, les analyses histologiques et enfin les « déterminations » d'histoire naturelle.



b) Vaccins, sérums, virus-vaccins, virus, ferments.

bb) On vaccine à Alger contre la rage, après

morsure, de 2.000 à 4.000 personnes par an. La méthode employée est la méthode originelle de PASTEUR. De plus, l'Institut Pasteur d'Algérie



Mise en tubes et en effilures du vaccin antivariolique

prépare un vaccin antirabique à usage vétérinaire pour la vaccination des chiens *avant morsure*. Au 31 décembre 1934, 15.500 chiens ont été vaccinés préventivement contre la rage.



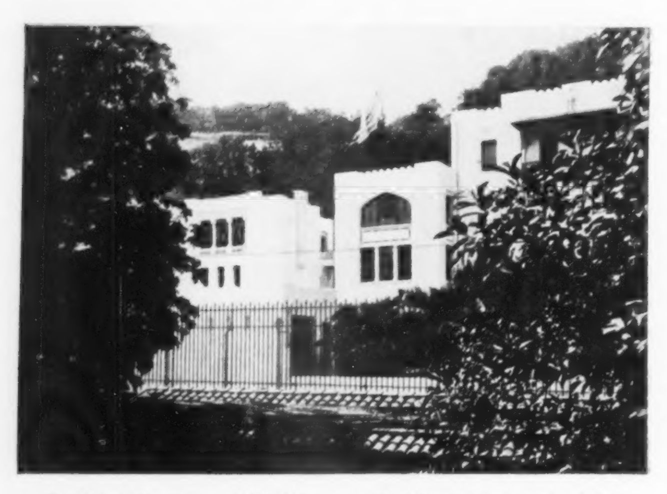
Institut Pasteur d'Algérie.
Etablissement principal en 1934, vu d'un avion.

bbb) Le Service des sérums et vaccins délivre de 3 à 4 millions d'unités ou doses (pour l'usage médical, pour l'usage vétérinaire et pour l'usage agricole), de vaccins, sérums, virus-vaccins, ferments et produits microbiens préparés par les Instituts Pasteur. Parmi ces produits sont préparés à Alger même, en temps normal :

— le vaccin B.C.G. (37.000 doses au 31 décembre 1934);
— les cultures fraîches de ferments lactiques (*Micrococcus lacticus*) en lait ou en bouillon, pour le traitement des gastro-entérites infantiles;
— les cultures fraîches de ferments lactiques (*Bacillus acidophilus*) contre la constipation;
— le vaccin antivariolique (un million de doses environ par an);
— les sérums de convalescents (contre le typhus exanthématique, la poliomyélite, la scarlatine, la rougeole, les oreillons, la fièvre récurrente hispano-africaine, l'encéphalite épidémique, la fièvre ondulante, etc...);
— le vaccin anticlaveleux (1 à 2 millions de doses par an);
— le sérum contre la peste porcine (300 à 400 litres par an);
— le vaccin antirabique à usage vétérinaire pour la vaccination avant morsure des chiens (100 litres environ par an) ;
— le vaccin contre la typhose aviaire;
— les virus-vaccins pour la prémunition contre les piroplasmoses bovines (2.000 doses par an) ;

— les cultures de levures de vin sélectionnées en Algérie pour la vinification;

— les cultures de ferments lactiques thermophiles pour l'ensilage.



Institut Pasteur d'Algérie. — Etablissement principal en 1934

A gauche : bibliothèque.
A droite : grands laboratoires.

DEUXIÈME PARTIE

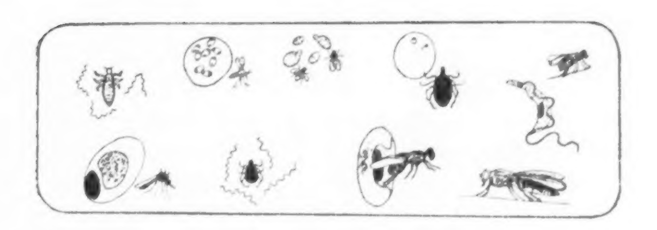
NOTICE ANALYTIQUE

SUR LES TRAVAUX SCIENTIFIQUES [1]

(1) Les numéros imprimés en caractères gras entre crochets se rapportent au *Répertoire des Publications* (1900-1934), qui forme la première *Annexe* du tome Ier de la *Notice sur l'Institut Pasteur d'Algérie.*



Docteur E. Roux.
Paulin, sculpt.



APERÇU GÉNÉRAL



Pour chaque maladie étudiée à l'Institut Pasteur d'Algérie, un bref exposé analytique rend compte des recherches faites de 1900 à 1934.

Afin d'essayer d'en présenter une vue d'ensemble, on peut les grouper sous trois chefs :

I. — Les maladies infectieuses propagées par des insectes.

II. — L'exploration de la pathologie microbienne et parasitaire algérienne par les méthodes pastoriennes.

III. — Les principaux résultats obtenus en fait de vaccination, de sérothérapie, ou de procédés prophylactiques.

I. Pour plusieurs maladies propagées par des insectes, des connaissances nouvelles ont été acquises :

— La fièvre récurrente mondiale est transmise par les poux. La récurrente hispano-africaine peut être transmise par la tique du chien.
— La leishmaniose cutanée est transmise par un phlébotome.
— Le paludisme des pigeons est transmis par un hippoboscide (diptère pupipare).
— La trypanosomiase du dromadaire nord-africain est transmise par les taons et peut l'être par les stomoxes.
— La piroplasmose ou « jaunisse » du bœuf représente non pas une, mais cinq maladies différentes. Les tiques qui transmettent en Algérie les plus meurtrières d'entre ces piroplasmoses sont identifiées.
— Les levures de vin sont propagées dans le vignoble par des drosophiles [1].

A la lumière des connaissances nouvelles sur le rôle des insectes dans la propagation des maladies, des investigations approfondies ont porté sur la pathologie et l'épidémiologie du *paludisme,* la principale maladie rurale algérienne, en vue de trouver des moyens thérapeutiques et des mesures prophylactiques efficaces.

Une étude de même ordre a été faite sur la *trypanosomiase,* principale maladie *du droma-*

(1) La fermentation est « une maladie du raisin » (PASTEUR).

daire, sur les *piroplasmoses,* principales maladies *du bœuf* en Algérie, sur les *fièvres récurrentes,* les *leishmanioses cutanée et générale.*



II. La prospection systématique de la pathologie algérienne par les méthodes pastoriennes a permis d'apporter des contributions à l'inventaire des agents déterminants des maladies infectieuses ou parasitaires les plus répandues en ce pays chez l'homme, chez des animaux de toute espèce et chez des plantes, — d'établir leur répartition géographique et saisonnière, les conditions diverses de leur diffusion et les réactions organiques qu'ils provoquent.

— Microbe du *typhus chez le pou.*
— Protozoaire nouveau « *Sergentella* » dans une maladie humaine indéterminée.
— Enquête sur les *teignes,* sur les autres *mycoses,* étude des champignons qui en sont les agents.

— Découverte du champignon qui cause le « *baïoudh* », la plus grave maladie du dattier.
— Enquêtes sur les *helminthiases* humaines et animales.
— *Myiase humaine nouvelle* due à l'œstre du mouton.
— Distribution géographique du *goitre* en Algérie, en rapport avec les hypothèses étiologiques.
— Démonstration de l'existence et de la diffusion de *l'agalaxie contagieuse chez les moutons* en Algérie, et *culture de son virus.*
— Mise en évidence de l'*inframicrobe de l'anémie pernicieuse ovine et caprine.*
— Description des *piroplasmes du mouton,* etc.

Ces investigations sont complétées par des études d'*entomologie médicale et agricole* (moustiques, phlébotomes, tiques, etc.).



III. A l'exemple de PASTEUR, et pour remplir le rôle qui lui est dévolu auprès du Gouvernement Général, la filiale algérienne se préoccupe de l'application de la science à des fins pratiques : *vaccination, sérothérapie, méthodes prophylactiques.*

En plus des travaux cités plus haut sur la prophylaxie du paludisme, sur la prémunition contre les piroplasmoses bovines et la trypanosomiase caméline, et sur le traitement arsenical de la récurrente, les principaux résultats d'ordre pratique obtenus de 1900 à 1934 sont les suivants :

— Un *vaccin anticlaveleux* sensibilisé pour l'immunisation des moutons.

— A la suite de l'obtention de *cultures du cryptocoque*, préparation d'un *vaccin contre la lymphangite épizootique* des Equidés.

— *Virus-vaccins pour la prémunition contre les piroplasmoses bovines.*

— Pour la *fièvre ondulante*, instauration de divers procédés de *séro-diagnostic*, démonstration du danger de *contamination par contact* venant d'autres animaux que la chèvre, préparation d'un *sérum* actif contre les formes chroniques douloureuses.

— Procédé nouveau de *vaccination par des microbes vivants colorés.*

— Programme de *lutte contre les ophtalmies contagieuses*, en particulier *contre le trachome.*

— A la suite d'une vaste enquête sur l'extension de l'infection tuberculeuse chez les Indigènes, mise au point d'une technique de *vaccination antituberculeuse* par le B.C.G. *des populations rurales* algériennes.

— Technique du traitement des *gastro-entérites infantiles* par des cultures fraîches, à doses massives, de *ferments lactiques.*

— **Nouveau *vaccin antirabique* pour la vaccination *des chiens* avant morsure.**
— **Préparation d'un *sérum contre la peste porcine.***
— **Traitements de la *gale du dromadaire*, etc.**

Cet exposé analytique se termine par quelques remarques de *biologie générale* notées au cours des recherches indiquées ci-dessus et par l'exposé de la *théorie de la prémunition.*



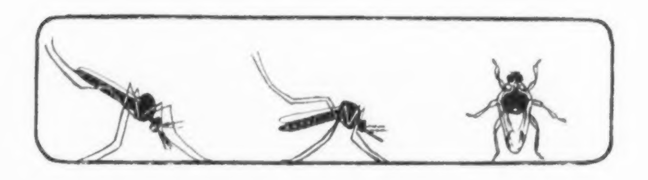
CHAPITRE PREMIER

MICROBIOLOGIE ET PARASITOLOGIE HUMAINES



... SECRE
TISSIMA CVLTRI
PVDICITIAE HO
NESTAE. FAMAE
QVAE VIXIT SINE
FEBRIBVS. ANNIS
XXXX D(iebus) XXVI
Q(uintus) PVLLAENIVS

Pierre tombale trouvée à Aumale (antique *Auzia*). L'inscription indique comme un fait remarquable qu'une femme vécut quarante ans sans fièvre « *sine febribus...* ».



PALUDISMES

[de **1** à **296** — de **978** à **1.038** —
de **1.072** à **1.078** — de **1.087** à **1.089** (1)]

1900. — Au début du XX[e] siècle, l'Algérie, terre fiévreuse, offrait un champ d'expérience particulièrement favorable à l'étude du *paludisme*. La France métropolitaine, libérée de l'endémie, fournissait des éléments de comparaison. L'étude du paludisme humain et du paludisme des moustiques fut poursuivie à la lumière des découvertes récentes par Edmond et Etienne Sergent dans les régions les plus variées de l'Afrique du Nord, du littoral méditerranéen aux steppes des Hauts-Plateaux et aux oasis sahariennes, et les mêmes recherches furent effectuées dans le bassin de la Seine et en Vendée. Les résultats permirent de confirmer la découverte de R. Ross sur le rôle des moustiques, de vérifier la conclu-

(1) Ces numéros entre crochets se rapportent au *Répertoire des Publications* (1900-1934), qui forme la première *Annexe* du tome I[er].

sion de Grassi : « pas de paludisme sans anophélisme », et d'établir l'existence en France de « l'anophélisme sans paludisme ». Dans la vallée de la Seine, et jusque dans l'enceinte de Paris, les *Anopheles maculipennis* sont nombreux et le paludisme absent.

1903. — Edm. et Et. Sergent montrent, en 1903, en Vendée, que les *A. maculipennis* de ce pays préfèrent piquer les animaux (en l'espèce les porcs) que l'homme.

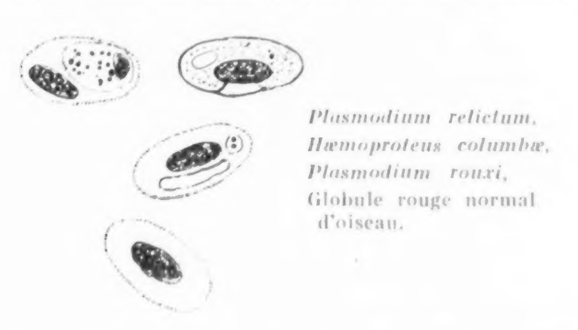
Ils signalent en 1902 et 1904 que les *A. maculipennis* de la région parisienne non impaludée sont de plus grande taille que les *A. maculipennis* de l'Algérie impaludée, que les anophèles de la région parisienne refusent de piquer l'homme en octobre, tandis que des anophèles algériens transportés à Paris y piquent facilement l'homme en novembre.



Études expérimentales au laboratoire

Le paludisme des Passereaux à Plasmodium relictum présente de bonnes conditions pour la recherche expérimentale, car on peut disposer de sujets nés en cage, donc neufs et sensibles, et isolés sous grillage au laboratoire.

Les recherches de Edm. et Et. Sergent confirment la découverte de R. Ross sur le rôle des *Culex* communs dans la transmission de *Plasmodium relictum* et montrent que ce *Plasmodium* peut être transmis également par des moustiques d'autres espèces et même d'autres genres : *Stegomyia fasciata, Aedes mariæ, Culex sergenti, Theobaldia spathipalpis* (= *longiareolata*).



Plasmodium relictum.
Hæmoproteus columbæ.
Plasmodium rouxi.
Globule rouge normal d'oiseau.

Dès *1906*, Edm. et Et. Sergent utilisent le paludisme des passereaux, à *Pl. relictum*, et le

paludisme des pigeons, à *Hæmoproteus columbæ*, pour l'étude expérimentale des problèmes de paludologie. Dans les expériences avec les paludismes des oiseaux, on peut laisser des sujets sans traitement pour servir de témoins, ce qui donne une valeur probante aux résultats. On applique cette méthode à des essais de médication préventive et de médication curative. On montre que l'action de la quinine sur *Pl. relictum* est analogue à l'action de la quinine sur les *Plasmodium* de l'homme. C'est cette méthode, adoptée plus tard par les laboratoires de chimie allemands et français, qui leur a permis l'étude expérimentale des produits synthétiques antipalustres qu'ils ont inventés.



Les paludismes des oiseaux se prêtent aussi à l'étude expérimentale de la résistance aux réinfections conférée par une primo-infection — cette forme d'immunité relative que l'Institut Pasteur d'Algérie a plus tard appelée *prémuni-*

tion. On procède, contre le paludisme des oiseaux, à des essais de vaccination prémunitive par des virus-vaccins vivants. Les meilleurs résultats sont obtenus par l'inoculation sous-cutanée, à des oiseaux neufs, de sporozoïtes vivants, mais vieillis au laboratoire.



Sous le nom d'*isodiagnostic*, un procédé nouveau est décrit qui permet de reconnaître si les sujets mis en expérience sont indemnes ou déjà prémunis.

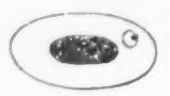


L'infection expérimentale par *Plasmodium relictum* de canaris nés en cage permet d'établir

au laboratoire, avec toute la rigueur désirable, un certain nombre de faits :



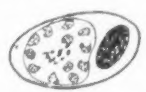
— *Plasmodium relictum* peut, dans certaines conditions, ne pas conserver sa virulence chez *Culex pipiens* au bout de plusieurs mois d'hibernation. L'inoculation de ce *Plasmodium* vieilli confère la prémunition à l'oiseau (observation faite en 1910).



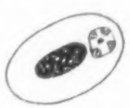
— La température de +12° n'empêche pas l'infection de *C. pipiens* pendant les six premières heures qui suivent la piqûre infectante; elle peut l'empêcher à partir de la sixième heure. L'extrême limite de la résistance du *Plasmodium* au froid, dans l'organisme du moustique, est de trois jours. L'influence stérilisante du froid est, régulièrement, en relation directe avec sa durée. Elle peut s'exercer même sur les sporozoïtes des glandes salivaires.



— L'infection, même massive, de *Culex* par *Pl. relictum* ne paraît pas entraîner de troubles nuisant à la vie de l'insecte.



— Dans le paludisme des Oiseaux (dû à *Pl. relictum*), il n'y a pas de parallélisme entre l'infection sanguine de l'oiseau et l'infection consécutive du moustique contaminé par l'oiseau.



— Un même lot de moustiques infectés peut contaminer successivement, en deux mois environ, trois sujets, sans se recharger de virus.



— Des canaris, sur la peau desquels on écrase et on frotte des moustiques infectés, prennent le paludisme des oiseaux dans la proportion de 4 sur 10.



— Les moustiques infectés une première fois par un *Plasmodium* n'acquièrent pas l'immunité contre ce virus.



Plasmodium rouxi, nov. sp., agent d'un paludisme des passereaux. — 1) Forme jeune. — 2) Forme de division. — 3, 4) Gamétocytes.

En *1928*, une espèce nouvelle de *Plasmodium* des passereaux est découverte : *P. rouxi*, et on établit, par l'étude morphologique et les résultats des prémunitions croisées, les caractères des *Plasmodium* aviaires.



Les agents de transmission des paludismes aviaires à Hæmoproteus étaient recherchés depuis longtemps par les paludologues parmi les moustiques. F. SCHAUDINN a même décrit l'évolution en trypanosomes chez le moustique de l'*Hæmoproteus* de la chevêche. Edm. et Et. SERGENT montrent, en *1908*, que c'est à l'autre extrémité de l'ordre des Diptères, dans le groupe des Hippoboscides, qu'il faut trouver l'agent de transmission de l'*Hæmoproteus* du pigeon : la *Lynchia maura*. L'infection que transmet la *Lynchia* offre la particularité d'une incubation assez



Lynchia maura,
qui transmet le paludisme du pigeon.

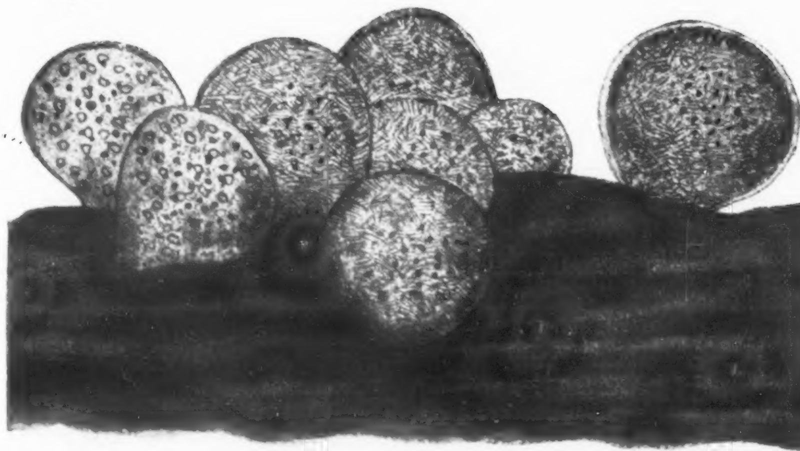
longue : un mois environ. L'évolution de l'*Hæmoproteus* chez la *Lynchia*, assez semblable à



Evolution de *Hæmoproteus columbæ* chez *Lynchia maura*. Stade des ookinètes dans le tube digestif.

celle du *Plasmodium* chez le Culex, fut découverte plus tard par Mrs Adie et fut démontrée par les recherches qu'elle fit à l'Institut Pasteur d'Algérie.

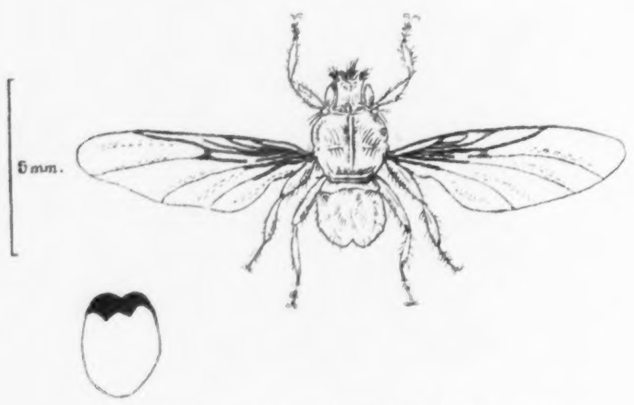




Evolution de *Hæmoproteus columbæ* chez *Lynchia maura*. Oocystes mûrs dans la paroi stomacale.

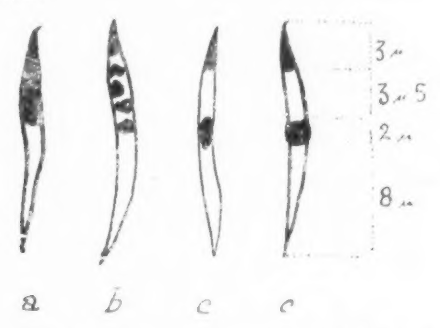


Evolution de *Hæmoproteus columbæ* chez *Lynchia maura.* Sporozoïtes dans les glandes salivaires.



Lynchia maura, Hippoboscide. Insecte adulte et sa pupe fraichement pondue, dessinés à la même échelle.

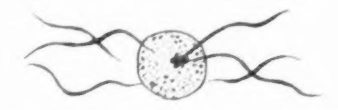
Morphologie. — Edm. et Et. SERGENT donnent la première description de la structure fine des sporozoïtes d'un *Plasmodium* (*Pl. relictum* des passereaux), étudiés dans les glandes salivaires de *Culex*.



Structure fine des sporozoïtes de *Pl. relictum*, agent du paludisme des passereaux. Figure semi-schématique.

Les trois *Plasmodium* humains sont l'objet de recherches morphométriques et biologiques (culture *in vitro*, etc.).

Edm. et Et. SERGENT décrivent des altérations particulières des globules rouges que l'on retrouve dans toutes les anémies intenses : corps en pessaire, corps semi-lunaires.



Etude de la réaction de X. Henry. — La floculation du sérum des paludéens est due à une instabilité particulière des euglobulines, à peu près constante chez les paludéens, mais que l'on trouve aussi dans d'autres infections (leishmaniose viscérale, trypanosomiase). Perfectionnements de la technique (emploi d'une mélanine soluble dans l'eau, etc.) (F. Trensz).





Etudes épidémiologiques et prophylactiques sur le terrain

Organisation



L'observation épidémiologique du paludisme et l'expérimentation de la prophylaxie palustre sont poursuivies systématiquement sur le terrain, depuis 1902, d'un bout à l'autre de l'Algérie du Nord et au Sahara. On soumet à l'épreuve de la pratique rigoureusement surveillée, dans le bled, les méthodes que suggèrent les découvertes de laboratoire.

1ère Campagne — *1902.* — Protection de la gare très fiévreuse de l'Alma, à 40 km. d'Alger sur la ligne de Constantine (13 personnes).

2ème Campagne — *1903.* — Les sept gares les plus éprouvées du réseau des Chemins de fer de l'Est Algérien (127 personnes).

3ème Campagne — *1904.* — Création du Service d'études antipaludiques algérien par le

Gouverneur Général JONNART. Un village (Montebello) et 26 gares sont protégés (400 personnes environ).

Depuis *1905*, le Service d'études antipaludiques a poursuivi ses campagnes annuelles en des localités algériennes nombreuses et diverses. Dans chacun des trois départements, un ou deux villages choisis parmi les plus palustres servent de « champs de démonstration » où tous les procédés prophylactiques sont essayés. En plus de ces stations expérimentales, d'autres localités, au nombre de 59 à partir de 1924, comptant 30.000 habitants en moyenne, sont mises en état de défense antipalustre surveillée. D'autre part, des enquêtes épidémiologiques en nombre variable chaque année (84 en 1910) permettent de dessiner une carte du paludisme en Algérie d'après les indices endémiques spléniques et plasmodiques, qui est publiée en 1928. L'enseignement oral et écrit, par des conférences, des tracts, des affiches et des publications, répand les nouvelles connaissances et le résultat des expériences réalisées.

Les mêmes méthodes sont appliquées, en *1901*, à des recherches sur l'anophélisme dans les environs de Paris et le bassin de la Seine (reprises de *1922* à *1933* en Auvergne et en Alsace) ; en *1903*, à des études épidémiologiques et prophylactiques dans la Loire-Inférieure; en *1904*,

1905, *1906* en Tunisie; en *1911*, puis en *1921*, en Corse où un programme de défense antipaludique est établi; en *1917* à l'Armée d'Orient où est organisée, sous les ordres directs du Général en chef, une mission antipaludique dont l'action énergique est récompensée par le succès ; en *1919*, à la demande du Général LYAUTEY, au Maroc, où sont jetées les bases d'un Service antipaludique.



L'hydre de Lerne. Héraclès, précurseur de l'antipaludisme.

Etudes épidémiologiques

« L'équipe du paludisme » de l'Institut Pasteur d'Algérie comprend, avec Edm. et Et. SERGENT, H. FOLEY, L. PARROT, A. CATANEI, F. TRENSZ, G. SENEVET, A. SERGENT.



Les trois facteurs d'une épidémie de paludisme : l'anophèle (le semeur) transmet le *Plasmodium* (la graine) de l'Indigène à l'Européen (le terrain).

La réunion de trois facteurs essentiels est nécessaire pour que se produise la contamina-

tion palustre : le *terrain*, qui est l'organisme humain, la *graine* qui est le *Plasmodium*, et le *semeur* qui est l'*Anophèle*. Les phénomènes *mé-*



Recherches des larves dans un gîte à *Anopheles maculipennis* du Tell.

téorologiques constituent des facteurs secondaires de l'épidémie.

L'Institut Pasteur dresse l'inventaire des Anophèles de l'Algérie et du Sahara : *Anopheles maculipennis*, *A. bifurcatus*, *A. algeriensis*,



Gîte saharien à *Anopheles multicolor.*

A. hispaniola, *A. multicolor*, *A. sergenti*, *A. marteri*, *A. d'thali*, *A. broussesi*, établit la carte de

leur distribution géographique et détermine leur capacité d'infection par les *Plasmodium*. Etude spéciale, par SENEVET, des nymphes d'Anophèles, d'après les spécimens du monde entier recueil-



Œufs d'*Anopheles maculipennis*, race *labranchiæ*

lis dans les Muséums. D'après les caractères des œufs, les *Anopheles maculipennis* d'Algérie sont de la race *labranchiæ* (Et. SERGENT), ceux de France des races *messeæ*, *atroparvus* et *typicus* (Et. SERGENT, F. TRENSZ).

Edm. et Et. SERGENT étudient la biologie des Anophèles, en particulier l'habitat aquatique où se passent les stades de larve et de nymphe, et pour lequel ils créent en *1902* l'expression, adoptée partout depuis, de « gîtes à larves » : milieu géologique, nature des eaux, faune et flore des gîtes favorables ou défavorables à l'existence des larves, dans les diverses régions algériennes, de la côte au désert.

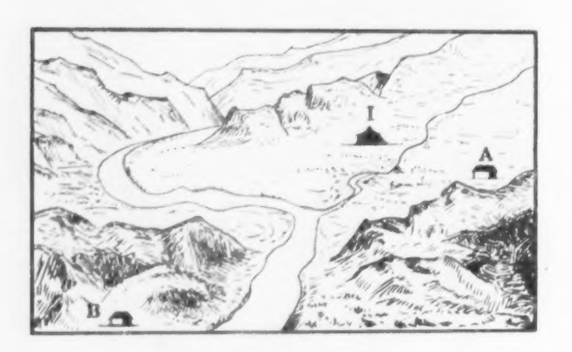


Figure semi-schématique montrant l'importance du réservoir de virus : les chantiers de travaux publics (A) et (B), d même effectif, sont à égale distance des gites à anophèles. Seul, le chantier (A), qui est proche des tentes (I) habitées par des Indigènes paludéens, est frappé par la fièvre. Le chantier (B), éloigné de tout réservoir de virus, reste indemne.

Ils déterminent l'importance, pour la propagation de l'endémie, du « réservoir de virus »



Palpation de la rate d'un enfant indigène pour la recherche de l'indice splénique.

constitué par les anciens paludéens porteurs de germes, et contribuent à établir les faits et les techniques qui font des indices endémiques le

moyen de mesure de l'infection palustre: indice splénique, qui est la proportion pour cent des



Palpation de la rate d'un adulte.

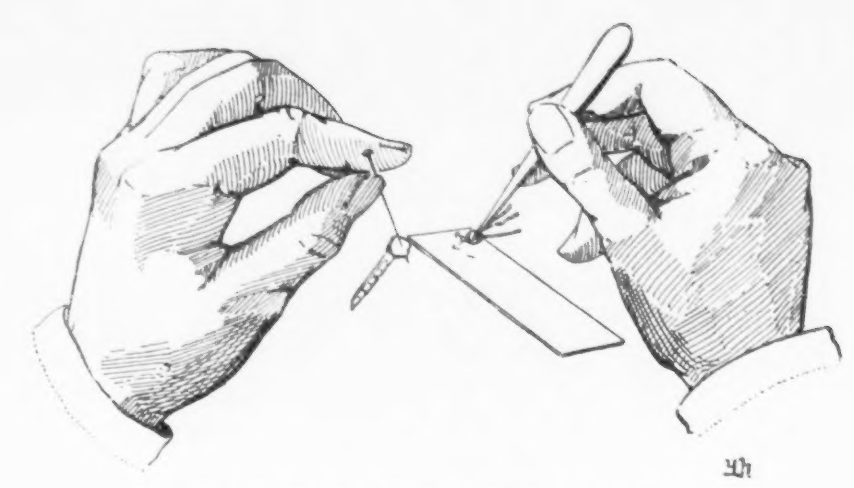
porteurs de grosse rate palustre parmi les enfants de moins de 15 ans d'une localité, indice

splénométrique, créé par L. Parrot, qui ajoute à la notion précédente celle du degré moyen d'hypertrophie de la rate des splénomégaliques, indice plasmodique qui est la proportion pour



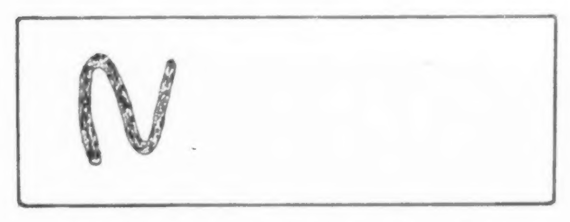
Prise de sang pour la recherche de l'indice plasmodique.

cent des porteurs de germes au moment de l'examen, indice sporozoïtique qui est la proportioa pour cent des Anophèles porteurs de sporozoïtes



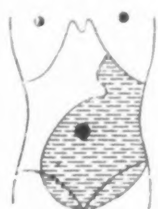
Dissection rapide des glandes salivaires d'un anophèle pour la recherche de l'indice sporozoïtique.

dans leurs glandes salivaires en un lieu donné. Et. SERGENT imagine, en *1908*, une technique de dissection très rapide [**7**], employée partout depuis lors, des glandes salivaires des mousti-



Frottis de glandes salivaires d'anophèle pour l'indice sporozoïtique.

ques pour la recherche des sporozoïtes. On peut, avec les données numériques des indices endémiques, dresser une carte rationnelle du paludisme d'un pays. C'est ce que l'Institut Pasteur a fait en Algérie, en Corse, et en Macédoine pendant la guerre.



Depuis 30 ans, les méthodes antipaludiques que peuvent suggérer les connaissances étiologiques nouvelles sont mises à l'épreuve en Algérie et confrontées à celles qu'essaient les palu-



Quininisation du réservoir de virus indigène.

dologues des autres pays. Sur les thèmes nouveaux de la lutte contre les moustiques colporteurs de germes, et de la désinfection des anciens paludéens, porteurs de germes, des programmes de prophylaxie ont pu être imaginés

dont la valeur respective a été soumise à une expérimentation étroitement surveillée dans des « champs de démonstration » sur tout le territoire algérien.



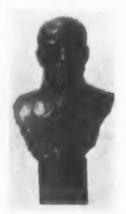
Cette vaste expérience a permis d'établir des principes et des techniques d'antipaludisme dont l'efficacité a été montrée, en particulier, par le



Recherche de la réaction de Tanret.

succès de la campagne prophylactique qui a délivré l'Armée d'Orient du paludisme en 1917

et en 1918. La mesure essentielle est celle qui a permis de rendre réelle et générale, selon une technique unique, la quininisation préventive quotidienne de la troupe. « La quinine n'est plus un médicament, c'est une ration. » Il fallait être sûr de l'exécution. Pour cela, au cours d'inspections inopinées, la quinine était recherchée, au moyen de la réaction de TANRET, par des médecins missionnaires, dans l'urine des soldats prétendus quininisés. En cas de manque, les chefs responsables étaient punis. Le résultat a été net. En 1916, avant la campagne : 60.000 cas de paludisme sur une armée de 115.000 hommes. En 1917, il n'y a pas le huitième des cas de 1916 ; en 1918, pas le tiers des cas de 1917. La situation sanitaire des troupes ainsi rétablie permet au Général en chef de disposer, en 1918, de tous ses effectifs pour l'attaque décisive qui remporte la victoire.



En Algérie, le paludisme recule peu à peu partout où une campagne prophylactique est poursuivie. Dans certaines agglomérations où l'effort nécessaire a pu être prolongé plusieurs années, le paludisme a complètement disparu. Exemples : dans le Tell, le village indigène des Beni Messous près d'Alger; au Sahara, l'oasis de Beni Ounif-de-Figuig. L'amélioration de l'état sanitaire dans chaque « champ de démonstration » n'est pas seulement un bienfait local, elle porte en soi une valeur d'enseignement et d'exemple.



Conclusions pour l'épidémiologie et la prophylaxie

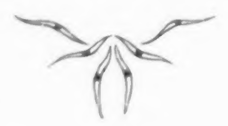
On peut résumer très brièvement ainsi qu'il suit les idées générales à tirer des études épidémiologiques et prophylactiques du paludisme en Algérie.

La lutte antipaludique suppose l'étude, toujours approfondie, de la biologie des facteurs animés de toute épidémie palustre :

— les trois *Plasmodium* humains à générations alternantes et saisonnières, et leurs réactions aux divers agents physiques et chimiques;

— l'homme, porteur de germes, qui constitue le réservoir de virus;

— l'anophèle à double vie, aquatique et aérienne, et dont la portée du vol limite la diffusion du germe, ce qui fait que le paludisme est, au sens géographique, une maladie locale.



Comment dénouer les liens qui unissent la vie de ces trois êtres : le microbe, l'insecte et l'homme ?

Supprimer d'un coup le protozoaire ou l'insecte est impossible.

Heureusement, il existe un « *seuil de danger* » pour l'Anophèle colporteur de germes comme pour l'homme porteur de germes.

Ce serait poursuivre une chimère que vouloir stériliser en une campagne médicamenteuse tous les porteurs de germes d'une localité, mais au-dessous d'un certain chiffre les gamètes, quoique présents dans le sang, n'infectent plus les Anophèles d'une façon dangereuse. Toutefois des gamètes rares peuvent donner naissance à une épidémie, si les Anophèles sont très nombreux : les premiers sujets contaminés jouent le même rôle que les « pieds de cuve » dans les fermentations.

Ce serait également poursuivre une chimère que vouloir supprimer de la face de la terre la famille des Anophélines. Mais lorsque leur nombre descend au-dessous d'un certain chiffre, les Anophèles cessent d'être des propagateurs dangereux de *Plasmodium*.

A défaut de mesures radicales d'extirpation du *Plasmodium* et de l'Anophèle, il faut recourir aux mesures offensives qui, bien qu'imparfaites, diminueront peu à peu les risques de contamination humaine, et y adjoindre, en attendant le progrès de l'assainissement, les mesures défensives de protection par les grillages, les moustiquaires.

L'objet final de l'assainissement antipaludique,

comme le montre l'histoire assez récente des pays débarrassés de leur paludisme, telle la France, est le tarissement du réservoir de virus: il résultera de la guérison des porteurs de germes, œuvre économique autant que médicale. La guérison des populations paludéennes nécessite



Distribution de la quinine aux enfants.

à la fois le relèvement de leur niveau de vie et leur traitement par la quinine et les médicaments synthétiques.

La diminution, même temporaire, du nombre des Anophèles facilite l'œuvre de stérilisation des *Plasmodium*.

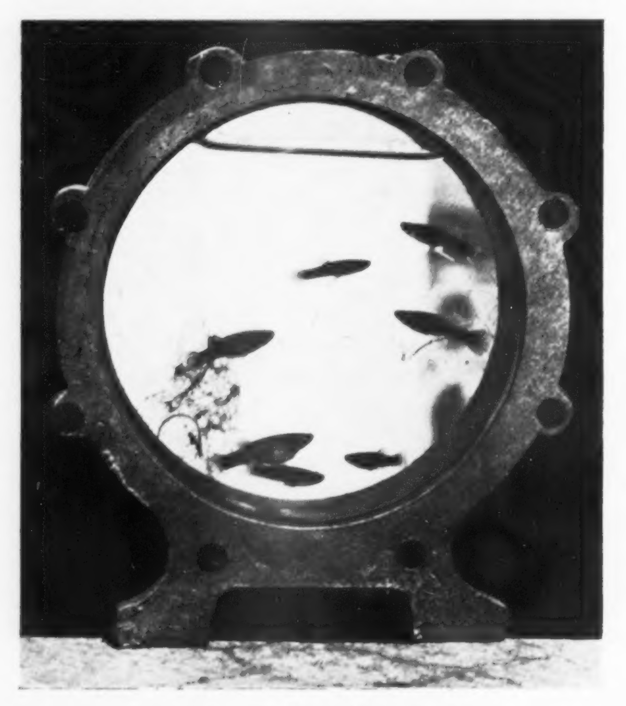
*
* *

D'où les deux problèmes principaux qui se posent en pratique : le problème des médicaments du paludisme, le problème de l'eau, gîte à Anophèles.

L'expérimentation des médicaments, d'abord au laboratoire, ensuite à l'hôpital et sur le terrain, accumule les faits et a déjà permis des acquisitions utiles. Cette recherche est infinie, elle est purement empirique. On essaye longuement à l'Institut Pasteur d'Algérie, contre les paludismes des oiseaux à *Plasmodium* et à *Hæmoproteus* et contre les paludismes humains, les alcaloïdes du quinquina, des médicaments à base d'arsenic, des dérivés de la quinoléine et de l'acridine, et d'autres substances réputées fébrifuges. Aucune des médications actives, (par la quinine ou par les produits synthétiques), connues jusqu'à présent, n'est stérilisante, mais elles empêchent le malade de mourir et lui confèrent la prémunition sans risque. Le paludéen reste infecté, mais il n'est plus un malade. La prémunition est le meilleur mode de préservation antipaludique des indigènes en pays à civilisation peu évoluée.

Le problème des gîtes à larves d'Anophèles se ramène à celui de la domestication de l'eau. Les gîtes anophéligènes sont les eaux sauvages

qui dorment dans le palus, à flore exubérante, véritable jardin aquatique. Au contraire, pas de



Gambusia affinis, poisson larvivore.

vie possible pour les Anophèles dans les eaux domestiquées qui courent dans les biefs des

moulins, ne se répandent dans les canaux d'irrigation que pour être bues par le sol ou le soleil, ou bien qui sont souillées par le voisinage

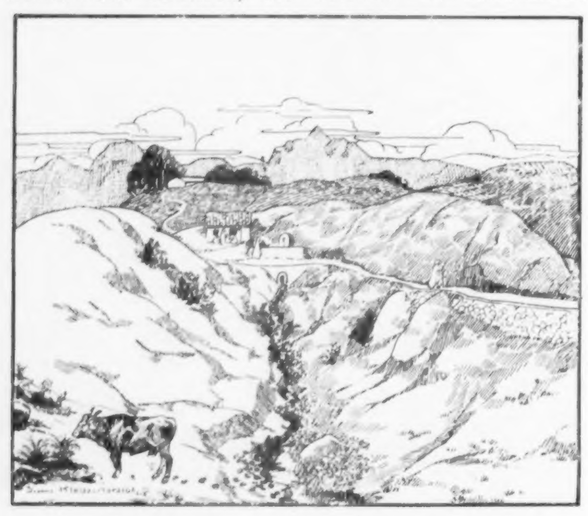


Procédé de l'épandage alternatif de l'eau d'un ruisseau en terrain plat, mesure antilarvaire. — Principe: sous le climat méditerranéen, la durée de la vie des larves d'anophèles est en moyenne de trois semaines dans leurs gîtes aquatiques.

A l'aide de petits barrages on épand l'eau à tour de rôle, à droite et à gauche du fossé, à différents niveaux, pendant une semaine chaque fois. L'eau est vite évaporée ou bue par la terre en été, saison des moustiques.

de l'homme. Le problème de l'eau consiste en pays paludéen à donner à l'agriculteur l'eau fertilisante et à supprimer les eaux inutiles. Disci-

pliner l'eau, pour cela modeler la face de la terre, humaniser le sol. Si les eaux en surabondance demeurent inutiles, les couvrir de substances

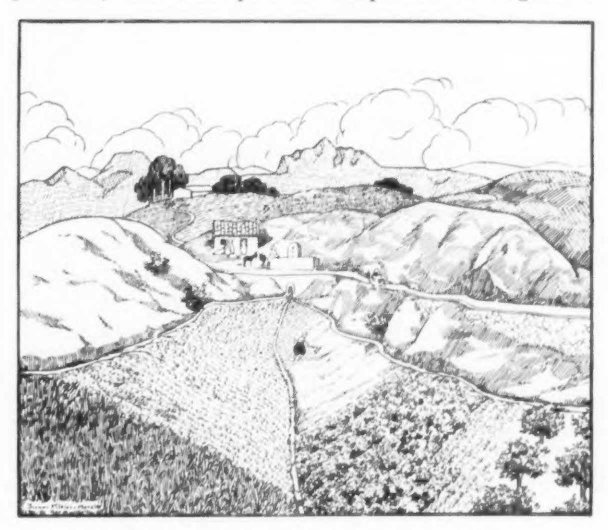


Mesure antilarvaire : l'alternance des écoulements d'eau.

AVANT. — Les anophèles, nés dans le ruisseau par où s'écoule l'eau de la fontaine dans le ravin, s'infectent en piquant les paludéens indigènes du gourbi, puis vont infecter le colon voisin.

larvicides, les peupler de poissons larvivores, les évacuer, en prenant garde qu'un canal de desséchement mal entretenu, envahi par les plantes,

équivaut à un marais linéaire anophéligène. Le procédé, instauré par les expériences algérien-



Après. — On a creusé deux fossés d'écoulement de l'eau de la fontaine, chacun sur un flanc de la vallée, et l'on fait écouler l'eau de la fontaine, à tour de rôle, pendant une semaine, dans l'un ou l'autre fossé. La durée de la vie larvaire des anophèles dans l'eau étant de trois semaines, les larves n'ont pas le temps d'éclore avant la mise à sec du fossé où elles vivent. Cinq minutes de travail chaque semaine, pour dériver l'eau d'un fossé dans l'autre, suffisent pour supprimer les anophèles de ce ravin.

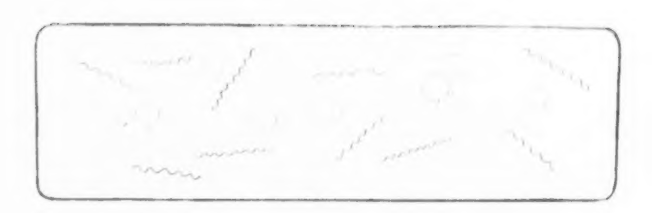
nes, de l'*alternance de l'écoulement d'une eau,* suffit, quand on peut l'appliquer, à empêcher toute vie larvaire. Ainsi sera restreinte la pullulation des Anophèles.



En résumé, une étude incessante est poursuivie depuis 35 ans, au laboratoire et sur le terrain, des facteurs du paludisme: le germe, l'insecte colporteur de germes et l'homme porteur de germes. Mieux on connaîtra les conditions qui favorisent ou défavorisent le parasitisme de l'homme par l'Anophèle ectoparasite et par le protozoaire endoparasite, mieux on pourra établir la hiérarchie et les techniques des méthodes prophylactiques à appliquer suivant les conditions de lieu et de milieu, compte tenu des ressources disponibles.

Les méthodes prophylactiques issues des expériences poursuivies au laboratoire et sur le terrain ont accéléré sur tout le territoire algérien le recul du paludisme. Les recherches algériennes ont contribué au progrès général des connaissances en paludologie et en antipaludisme.





FIÈVRES RÉCURRENTES

A. Fièvre récurrente mondiale et poux

[de 297 à 317]

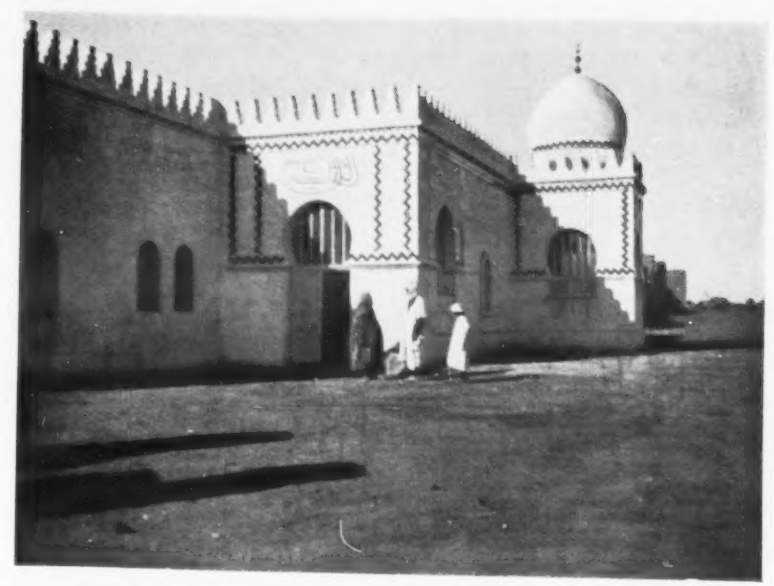
Avant 1907, avant les travaux de l'Institut Pasteur d'Algérie, on a incriminé comme agent de propagation de la fièvre récurrente la punaise des lits, en vertu de considérations épidémiologiques, mais sans preuves expérimentales. D'autre part, Marchoux et Salimbeni ayant démontré en 1903 que la spirochétose des poules est convoyée par *Argas persicus*, Dutton et Todd avaient établi, en 1904, que la fièvre récurrente de l'Afrique centrale est transmise par un autre Argasiné, *Ornithodorus moubata*. Une récurrente de Perse était également attribuée, mais sans démonstration expérimentale, à la piqûre des « punaises de Mianè », *Argas persicus* et *A. tholozani*.

1907. — C'est à la fin de 1907 qu'une épidémie de fièvre récurrente débutant à Beni Ounif-de-

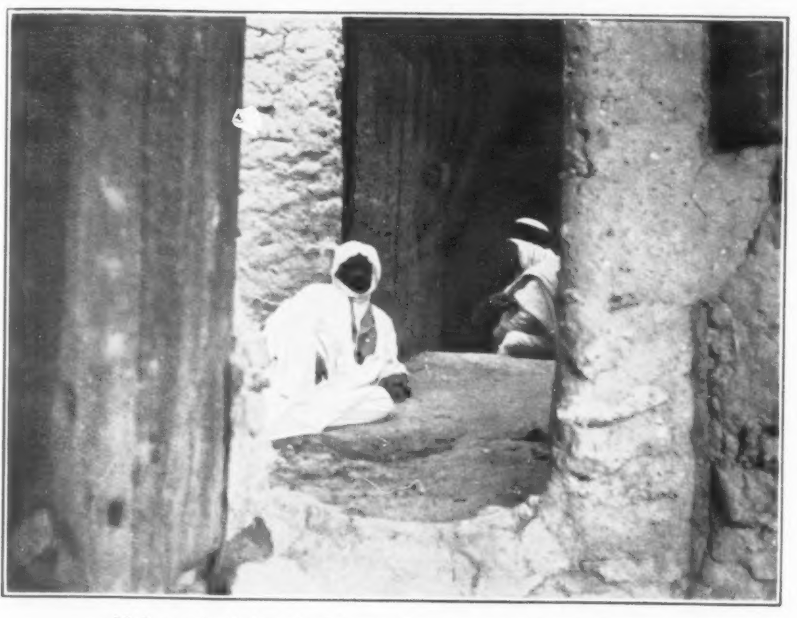

le village européen
le Ksar de Beni-Ounif
Infirmerie indigène
Bureau des Affaires indigènes
Figuig entre les deux chaînes de montagnes



Une oasis isolée dans le désert, comme une île dans la mer, offre un milieu idéal pour l'étude du mode de transmission d'une maladie épidémique, qui s'y propage en vase clos. Flore, faune, population sont connues, cataloguées. Aucun élément étranger ne peut pénétrer à l'insu du médecin dans ce milieu fermé et isolé.



Laboratoire saharien de Beni Ounif où eurent lieu les expériences sur l'agent de transmission de la fièvre récurrente.



Maison indigène à fièvre récurrente, à Beni Ounif.

Figuig, oasis du Sahara oranais, offre à Edm. SERGENT et H. FOLEY l'occasion d'étudier la question.

Le milieu saharien, à la différence des centres européens et des grandes villes de l'Afrique du Nord, présente des conditions particulièrement favorables à une pareille étude. La faible densité de la population, l'uniformité des conditions d'existence des groupes humains qui vivent bien séparés quoique voisins, la pathologie humaine simplifiée, les réactions morbides peu variées, la complexité réduite au minimum des facteurs étiologiques facilitent singulièrement, dans ce milieu, l'étude de nombreux problèmes.

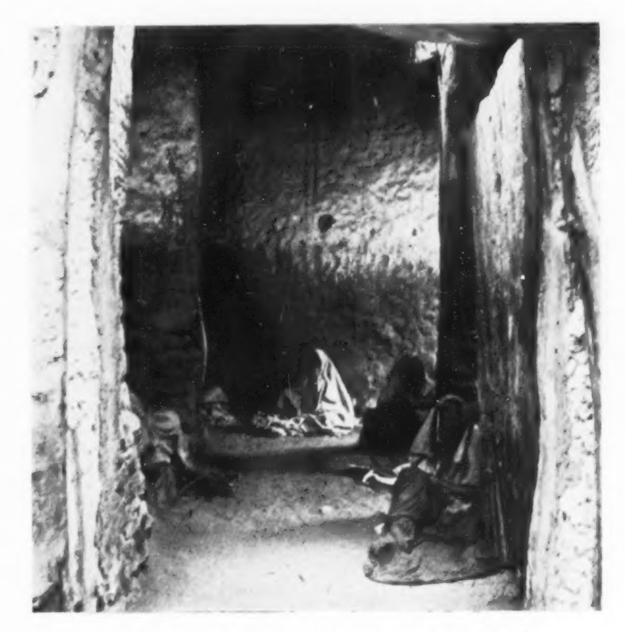
Ces conditions très favorables à l'observation permettent de suivre pas à pas le développement de l'épidémie dans une population dont tous les individus sont personnellement connus de H. FOLEY, et où l'on est sûr que la maladie n'a pas sévi depuis plusieurs années.

La filiation des cas, que l'on peut suivre comme dans un service d'hôpital, permet d'exclure des causes de contamination le contact immédiat, tout en montrant la coïncidence répétée d'un proche voisinage. Pas de contagion directe, donc un vecteur animé. Lequel ?

On élimine d'emblée les moustiques, les phlébotomes, inexistants en décembre (l'hiver est rigoureux à 800 mètres d'altitude au Sahara),

les puces, et les punaises des lits, qu'on ne rencontre pas chez les Indigènes de la région.

Quelques essais de conservation et de transmission des spirochètes font mettre rapidement



Ruelle du village indigène de Beni Ounif.

hors de cause les *Argas persicus*, auxquels il fallait penser en raison du rôle prouvé d'un Arga-

siné dans la propagation de la récurrente de l'Afrique centrale. L'expérimentation permet d'écarter l'hypothèse du rôle des mouches qui, parfois, se gorgent du sang répandu par certains malades dans les épistaxis critiques.

Décembre 1907. — Dès le second cas observé à l'Infirmerie indigène de Beni Ounif, chez un malade occupant un lit immédiatement voisin du premier, s'impose avec évidence la constatation que le pou est le seul vecteur animé possible de la fièvre récurrente dans ce milieu. Le même fait est constaté ultérieurement dans plusieurs autres cas, observés dans les mêmes conditions favorables, au cours de l'épidémie de récurrente de 1907-1908.

L'expérimentation en donne la preuve en apportant les notions fondamentales suivantes : la maladie est conférée à des singes par l'inoculation de poux prélevés sur des malades (tandis que l'inoculation à des singes d'*Argas* ou de punaises nourris sur des malades, ou bien la piqûre de singes ou d'hommes par ces *Argas* ou ces punaises ne donne jamais de résultat positif). Dès la première expérience, Edm. SERGENT et H. FOLEY obtiennent à Paris l'infection d'un macaque inoculé avec le produit de broyage (où aucun élément figuré n'est visible) d'*un seul* pou pris six jours auparavant sur un malade, à Beni Ounif.

Cette expérience est répétée plusieurs fois: les poux nourris sur des malades au cours de l'accès et inoculés à des singes, depuis 1 jour jusqu'à 8 jours après le prélèvement, donnent la



Epouillage.

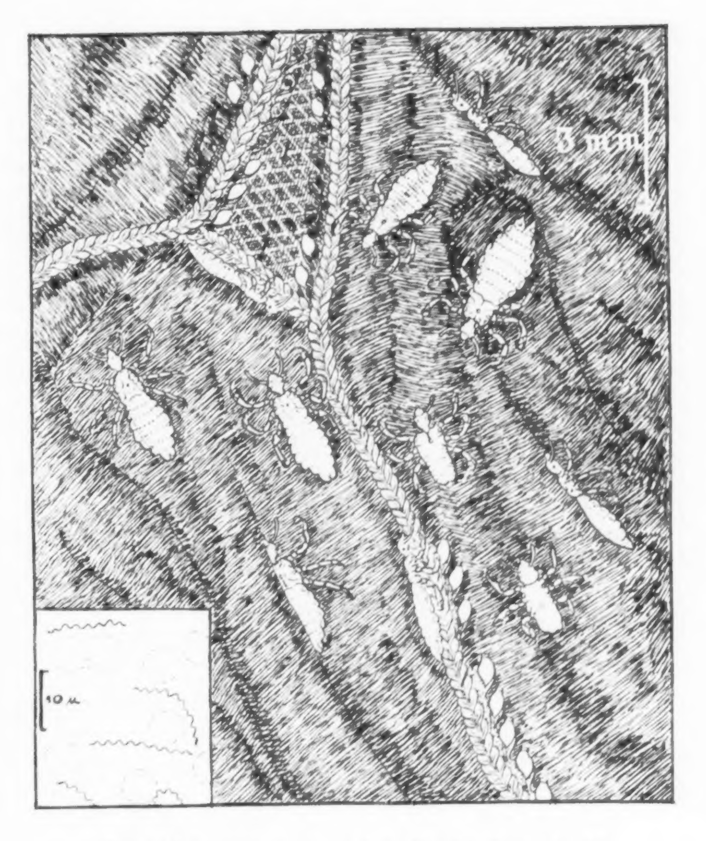
spirochétose aux singes, *bien qu'ils ne contiennent aucun spirochète visible à l'examen microscopique de la totalité de la substance inoculée.*

On note que la durée de l'incubation de la fièvre récurrente expérimentale, qui ne dépasse pas quelques heures après l'inoculation de sang à spirochètes, atteint, au contraire, après l'inoculation de corps de poux, 6 à 8 jours, ce qui correspond à la durée de l'incubation de la maladie naturelle.

1908-1910. — Les poux ne transmettent pas la maladie par piqûre.

Edm. SERGENT et H. FOLEY n'ont pas réussi à conférer la spirochétose à de nombreux individus de tout âge, de race européenne ou indigène, sûrement sensibles, en les faisant piquer quotidiennement pendant 1 à 41 jours par des lots de poux nourris sur des malades en accès et conservés dans des conditions les plus diverses et à des températures différentes.

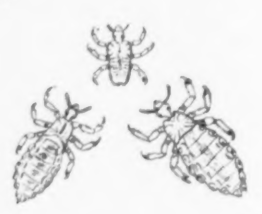
Décembre 1908. — L'expérience capitale est celle de la transmission de la maladie à deux sujets sains, dans des conditions semblables aux conditions naturelles. Deux volontaires, mère et fille, isolées depuis un mois et cloîtrées dans des locaux désinfectés, portant des vêtements passés à l'étuve, n'ayant aucun contact avec l'extérieur, reçoivent, le 16 décembre 1908, des couvertures pouilleuses ayant servi à un malade. De plus, on place, sous les vêtements de la fille, des poux prélevés sur le malade, au deuxième jour de la



Poux du corps aux stades d'œufs (lentes), de larves de différents âges, et d'adultes (mâle et femelle). — Spirochètes dans le sang du malade.

période d'apyrexie qui a suivi son premier accès. Les deux sujets présentent successivement, après un temps d'incubation normal, un accès typique de fièvre récurrente.

*Ces observations épidémiologiques et ces expériences d'*Edm. Sergent *et* H. Foley *ont introduit le pou dans l'étiologie des maladies infectieuses* (**1908**).



1910. — Edm. Sergent et H. Foley montrent que les caractères sérologiques distinguent du spirochète de la fièvre récurrente européenne, *Sp. obermeieri* Cohn, celui de la récurrente nord-africaine: *Spirochæta berberum, nov. sp.*



1911. — Le salvarsan en injection intraveineuse est efficace contre la fièvre récurrente expérimentale du singe et contre la fièvre récurrente naturelle de l'homme.



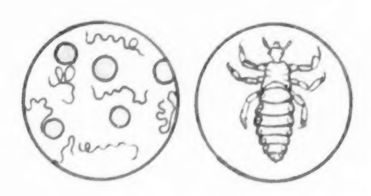
1914. — Dans l'intervalle de deux accès de

fièvre récurrente, le sang des malades contient le virus à un stade invisible au microscope.

La résistance conférée par une atteinte de récurrente est une prémunition liée à une infection latente métacritique, et non pas une immunité vraie. Six malades qui avaient été atteints en 1908 de fièvre récurrente ont présenté, 6 ans plus tard, une récidive de la maladie, au cours d'une nouvelle épidémie à Beni Ounif. Ces secondes atteintes ont revêtu un type clinique particulier, caractérisé par l'apparition d'un accès unique sans rechute, alors que dans les premières atteintes de fièvre récurrente du Sud-oranais l'accès est habituellement suivi d'une, deux, trois, exceptionnellement quatre rechutes.



La recherche des pouvoirs agglutinant et spirochéticide permet le sérodiagnostic de la fièvre récurrente chez les convalescents, après la disparition des parasites du sang circulant.



B. Fièvre récurrente hispano-africaine et tiques du chien

[de 318 à 320]

André Sergent signale, en *1933*, l'existence en Algérie de la fièvre récurrente hispano-africaine dont il observe un premier cas avec

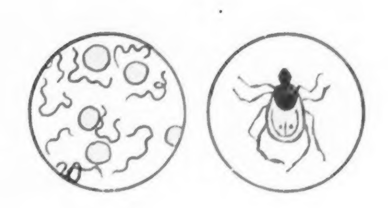


Rhipicephalus sanguineus.

A. Manceaux et R. Balliste. André Sergent constate la spirochétose chez les rats d'égout du petit village côtier habité par le malade. Il trouve des tiques du chien, *Rhipicephalus sanguineus,* naturellement infectées de spirochètes ayant le caractère de *Sp. hispanicum,* dans le

voisinage de ce cas humain et de ces cas murins. Expérimentalement, des Rhipicéphales nourris au stade larvaire sur des cobayes infectés de spirochètes sont capables, au stade suivant, de transmettre le virus par piqûre à un sujet neuf.

Un deuxième cas algérien de récurrente hispano-africaine est observé à l'Institut Pasteur d'Algérie par Horrenberger.





LEISHMANIOSES

[de 329 à 396 — de 938 à 977]

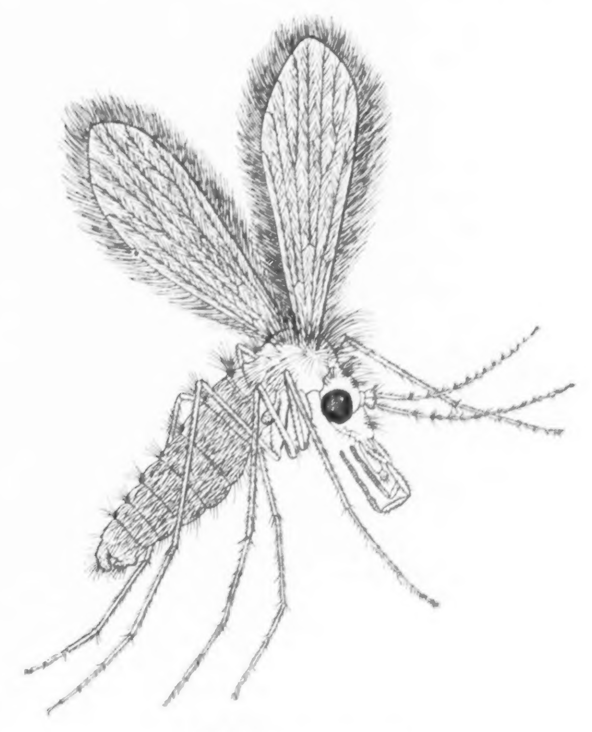
1904. — Les phlébotomes ont pris place dans l'histoire de la transmission des leishmanioses en 1904, avec les premières recherches de l'Institut Pasteur d'Algérie sur le bouton d'Orient.

Bouton d'Orient et *Phlebotomus papatasi*

Le *bouton d'Orient* ou leishmaniose cutanée est endémique en Afrique du Nord dans certains foyers tels que Biskra. Pour étudier son mode de propagation Edmond et Etienne Sergent ont commencé par noter les faits épidémiologiques et ont tiré de leur comparaison des hypothèses vérifiables par la méthode expérimentale. L'enquête est faite à Biskra, foyer de leishmaniose cutanée endémique, et, à titre de comparaison, dans le reste de l'Algérie, où n'apparaissent que des cas sporadiques :

— L'hypothèse de la contagion directe doit être écartée, ainsi que celle de l'inoculation par l'eau de boisson, les dattes, les poussières, l'arrêt de la sudation au début de l'hiver.

— En raison de la répartition géographique, saisonnière et démographique de l'endémie, de la répartition des boutons sur le corps, l'hypothèse



Phlebotomus papatasi.

d'une contagion indirecte ne peut pas s'appliquer à un insecte piqueur diurne : tabanides, simulies, cératopogoninés, mouches communes, stomoxes, hippobosques.

— Parmi les autres insectes piqueurs, on doit écarter, en considération de la répartition des boutons sur le corps, les insectes sous-vestimentaires (punaise, pou, puce).

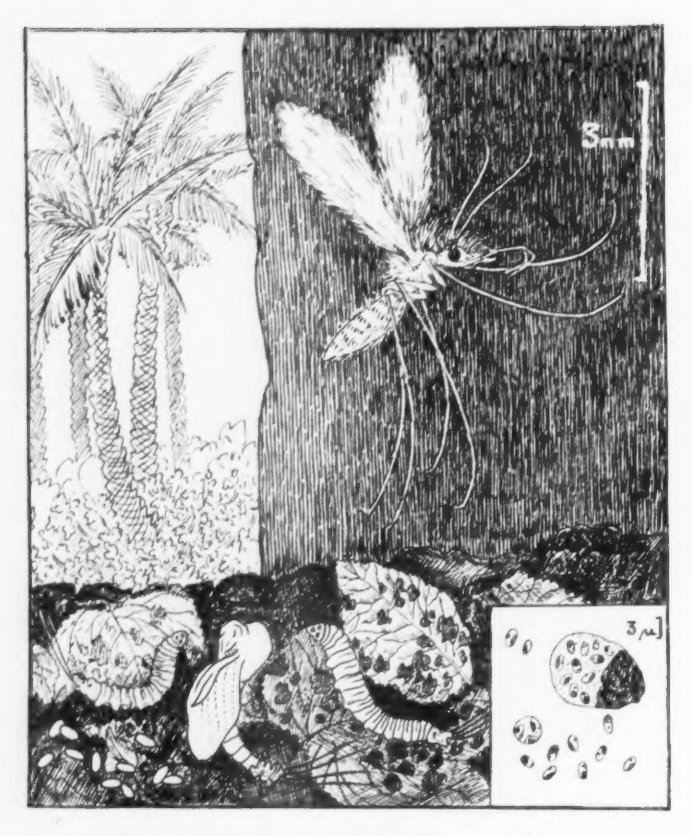
— Parmi les insectes nocturnes ailés, les moustiques, auxquels on avait d'abord pensé, ne peuvent pas être incriminés, vu la répartition géographique et saisonnière.

— Edm. et Et. Sergent sont conduits, dès 1904, à l'hypothèse du phlébotome, insecte nocturne ailé (1904-1905-1909-1914-1915). Cette hypothèse est renforcée lorsque Edm. Sergent reconnaît un Phlébotome dans le diptère indéterminé que dessine Pressat, en 1905, dans un livre sur le paludisme, avec la mention « semble jouer un rôle important dans la propagation du bouton d'Orient, en Egypte ».

1921. — L'hypothèse du phlébotome est soumise à l'expérimentation par Edm. et Et. Sergent, L. Parrot, A. Donatien et M. Béguet, et la preuve cruciale de son rôle transmetteur est apportée par l'expérience suivante. Des *Phlebotomus papatasi* Scop. capturés dans la nature à



Bouton d'Orient expérimental obtenu en pays sain, chez un sujet indemne, avec des phlébotomes provenant de Biskra, localité infectée. Bouton au sixième mois.



Bouton d'Orient et phlébotomes. — Œufs, larves et nymphes de phlébotomes dans des feuilles en décomposition; femelle adulte. — Dans le cartouche: *Leishmania tropica* intra et extra-cellulaires.

Biskra, centre endémique, envoyés à Alger, localité indemne, et inoculés à un sujet neuf et sensible lui donnent un bouton d'Orient typique, qui dure 7 mois et contient de nombreuses *Leishmania*. L'examen morphologique de la culture et l'inoculation à la souris blanche et au chien assignent à cette leishmaniose les caractères spécifiques de *L. tropica*. Ces résultats obtenus à Alger ont été ensuite confirmés par les travaux des laboratoires de Palestine (S. Adler et O. Theodor).

⁂

L'évolution de *L. tropica* chez le phlébotome a été étudiée indépendamment, en *1926*, par L. Parrot et A. Donatien, à l'Institut Pasteur d'Algérie, et par S. Adler et O. Theodor, en Palestine. Ces recherches donnent un résultat concordant : le tube digestif du phlébotome représente vraisemblablement l'habitat normal de *Leishmania tropica* à l'un des stades de son cycle évolutif, le stade *Leptomonas*.

Parrot et Donatien imaginent un procédé qui donne à coup sûr à la souris une leishmaniose cutanée primitive.



Etienne Sergent et ses collaborateurs trouvent un cas de leishmaniose cutanée chez un

chien dans une localité (Mila) où le bouton d'Orient est endémique chez l'homme.



Bouton d'Orient expérimental
chez le singe.

L. Parrot poursuit depuis 25 ans l'étude des Phlébotomes et de leur classification, et décrit un grand nombre d'espèces et de genres nouveaux de différentes parties du monde.



Tarente de Mauritanie.

1914. — La recherche du réservoir de virus du bouton d'Orient a conduit à soupçonner les tarentes ou geckos de jouer ce rôle. Les geckos sont nombreux à Biskra, et les phlébotomes les piquent souvent. L'ensemencement du sang de tarentes de Biskra sur des milieux nutritifs au sang donne dans 15 % des cas une culture pure d'un *Leptomonas*. Les recherches ultérieures montrent que cette *Leishmania tarentolæ* n'est pas identique à *Leishmania tropica,* agent du bouton d'Orient. Mais cette infection leptomonadienne latente d'emblée a ouvert le champ à des recherches expérimentales précieuses pour nos connaissances générales sur les leishmanioses.



Leishmaniose viscérale

L'existence de la leishmaniose canine et son extension à Alger sont établies en *1910* par les recherches de Edm. et Et. Sergent. Ces auteurs rapportent, en *1912*, avec Lombard et Quilichini,



Chien leishmanié de la ferme isolée où un autre chien, un garçonnet et un chat étaient également leishmaniés.

l'observation d'un cas de leishmaniose viscérale chez un garçonnet, dans une petite ferme isolée, soustraite à toute possibilité de contamination extérieure, où l'on constate, au même moment,

l'infection leishmanienne de deux chiens et d'un chat. Ces circonstances rendent cette observation très favorable à l'hypothèse de l'identité de la



Leishmaniose viscérale chez un enfant vivant dans la même maison que le chien de la figure précédente.

leishmaniose viscérale humaine méditerranéenne et de la leishmaniose canine.

*
* *

Edm. et Et. SERGENT, LHÉRITIER et LEMAIRE font piquer, en *1912*, une jeune chienne grasse, bien portante, tenue en observation et isolée depuis 2 mois et débarrassée de tout ectoparasite, dont la ponction du foie n'a rien montré d'anormal, par des puces nourries auparavant sur un chien très infecté. La chienne est piquée 82 fois par ces puces (*Pulex serraticeps*) qui ont piqué le chien infecté de un à huit jours auparavant. Dans les deux mois qui suivent, la jeune chienne présente les premiers symptômes de la leishmaniose, et l'on trouve des *Leishmania* dans ses organes. Un chien témoin, vivant dans les mêmes conditions et sacrifié en même temps que la jeune chienne, ne présente rien d'anormal à l'examen clinique ni à l'autopsie. Il ne peut pas être exclu, dans cette expérience, que, malgré les précautions prises, la chienne pouvait être en état d'infection latente, en raison de la longue période de latence et de la fréquence de la leishmaniose canine en Afrique du Nord comme dans tous les pays méditerranéens.



*
* *

A la suite des travaux de l'Institut Pasteur d'Algérie sur la leishmaniose cutanée et de la transmission expérimentale du bouton d'Orient réalisée sur l'homme en 1921 à Alger, la recherche du vecteur de la leishmaniose viscérale s'est orientée, depuis 1924, vers les phlébotomes, aussi bien dans l'Inde britannique que dans les pays méditerranéens où sévit la leishmaniose viscérale infantile.

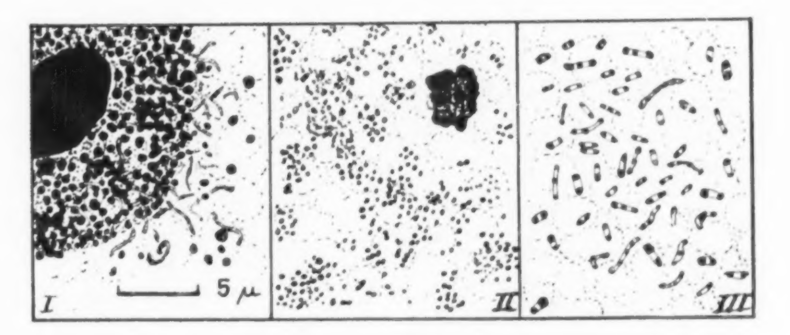
*
* *

En *1930*, Parrot, Donatien et Lestoquard observent un développement de la *Leishmania* canine viscérale dans le tube digestif de *Phlebotomus perniciosus*, analogue à l'évolution de *Leishmania tropica* chez *Phlebotomus papatasi*.

L'étude épidémiologique, par les mêmes auteurs, de la leishmaniose viscérale de l'homme et du chien, ainsi que l'observation des mœurs de *Phl. perniciosus*, tant à l'état adulte qu'à l'état larvaire, apportent de nouveaux arguments en faveur de la propagation de la maladie par ce phlébotome, dans l'Afrique du Nord.

*
* *

L. Parrot et F. Lestoquard précisent en *1925*, la constitution des *Leishmania* et leur mode de multiplication dans les tissus.



Rickettsia trouvées en 1914 dans le corps de poux infectés de typhus exanthématique.

I. — Granulations intracellulaires de 0 μ 2 à 0 μ 3 de diamètre.

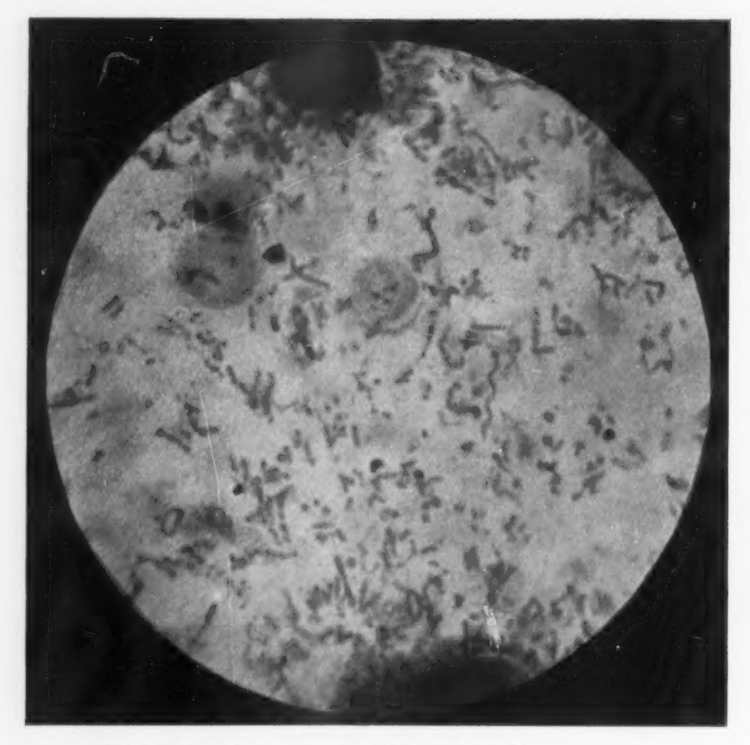
II. — Granulations éparpillées en très grand nombre dans le contenu intestinal.

III. — Formes en navette réunies parfois en chainettes dans l'intestin d'un pou.

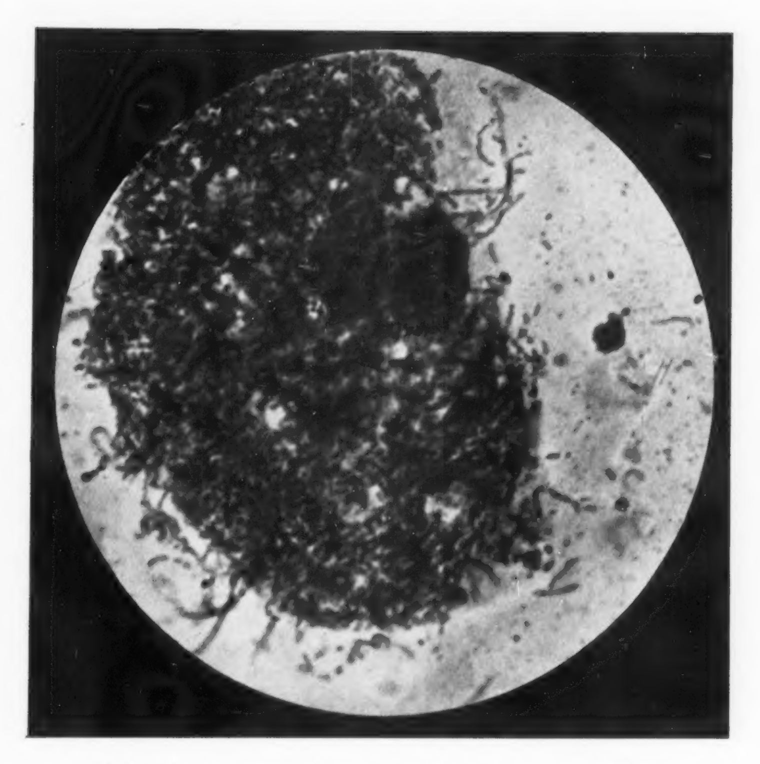
TYPHUS EXANTHÉMATIQUE

[de 397 à 407]

En avril 1910, H. T. Ricketts et R. M. Wilder décrivent, au Mexique, dans le sang de malades et dans le corps de poux typhiques, des éléments bipolaires, mais ils les trouvent aussi dans le corps de poux normaux. En conclusion, ils déclarent qu'ils ne peuvent affirmer le rôle étiologique de ces microbes et qu'il faut des recherches nouvelles.



Rickettsia dans le corps d'un pou typhique. Ce pou avait piqué un malade atteint à la fois de typhus exanthématique et de fièvre récurrente. On voit un spirochète au milieu des *Rickettsia* dans la préparation.



Rickettsia en amas dans le corps d'un pou typhique.
Eléments simples et éléments en chaînette.

En *1914*, Edmond Sergent, H. Foley et Ch. Vialatte décrivent des formes microbiennes qu'ils trouvent dans le corps de poux typhiques et qu'ils n'ont jamais trouvées chez des poux provenant de sujets sains. Ces parasites ont été observés au cours de deux épidémies de typhus apparues l'une, en 1913, à Beni Ounif-de-Figuig, l'autre, en 1914, près d'Alger, à plus de 900 kilomètres de distance. Ce sont des coccobacilles très petits : grains de 0 μ 2 à 0 μ 5 de diamètre en amas ou épars, coccobacilles en navette de 1 μ 5 de longueur en moyenne, parfois réunis par paires. A mesure que leur nombre augmente, ces coccobacilles s'allongent et forment des chaînettes dont les articles sont peu distincts. Ils sont plus nombreux dans le liquide hématique du tube digestif que dans les frottis d'organes. Absents chez les poux prélevés pendant l'incubation, ils apparaissent, en petit nombre, chez une faible proportion des poux prélevés aux premiers jours de la maladie. Les jours suivants, la proportion des poux infectés croît, en même temps que leur infection se montre de plus en plus intense. Du 20e au 25e jour, la plupart des poux sont infectés, et leurs microbes sont nombreux. Ces poux porteurs de coccobacilles donnent, par piqûre, le typhus à des singes et à l'homme.

Ces formes microbiennes n'ont jamais été vues

chez les milliers de poux disséqués pendant 10 ans et provenant de personnes saines à Beni Ounif-de-Figuig ou à Alger.

En 1916, Rocha-Lima montre que les formes observées par Sergent, Foley et Vialatte dans le corps des poux typhiques sont les vrais agents du typhus exanthématique (*Rickettsia prowazeki*) et que les microbes vus par H. T. Ricketts et R. M. Wilder et d'autres auteurs chez des poux sains appartiennent à une autre *Rickettsia*.

***

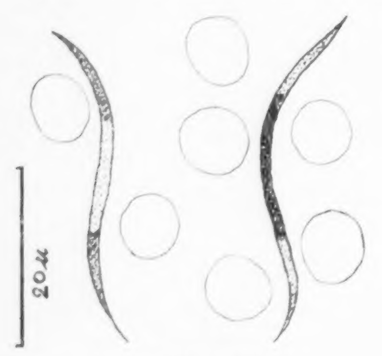
Transmission de laboratoire du typhus exanthématique à l'homme et au singe par le pou (*1914*).

***

M. Béguet, étudiant en *1921* quatre bactéries utilisées dans les laboratoires pour le sérodiagnostic du typhus exanthématique, constate que celle qui donne les meilleurs résultats n'est pas un *Proteus*, mais un coccobacille immobile provenant d'un laboratoire de Constantinople : *Coccobacillus byzantinus* nov. sp. Les trois autres germes sont des *Proteus*.

NOUVEL HÉMATOZOAIRE HUMAIN
[211]

Un protozoaire extraglobulaire apparaît périodiquement, le jour seulement, dans le sang d'un homme d'origine européenne qui se plaint de



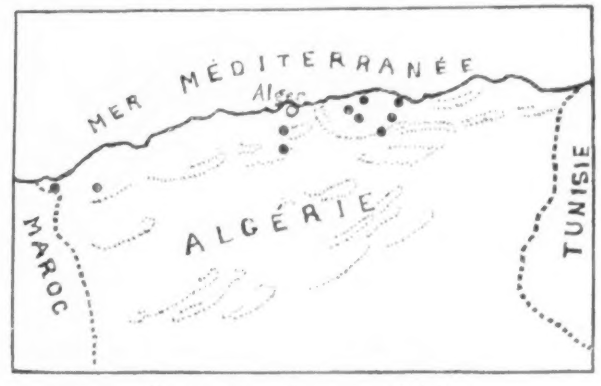
Sergentella hominis,
parasite du sang de l'homme.

malaises revenant régulièrement à la fin de chaque journée: nausées, sueurs abondantes, sans fièvre. Ce parasite découvert en *1903* par Edmond et Etienne SERGENT est dénommé *Sergentella hominis* par BRUMPT en 1910. Il mesure de 36 à 45 μ de longueur sur 1 μ à 1 μ 5 de largeur. Le corps est plat et s'effile à chaque extrémité. Il paraît assez rigide. Le noyau occupe le tiers médian du parasite.

GOITRE

[de 441 à 445]

Etienne Sergent trace la carte de la répartition géographique du goître endémique en Algérie d'après les résultats d'une enquête clinique. Ch. Répin montre que cette carte est exactement

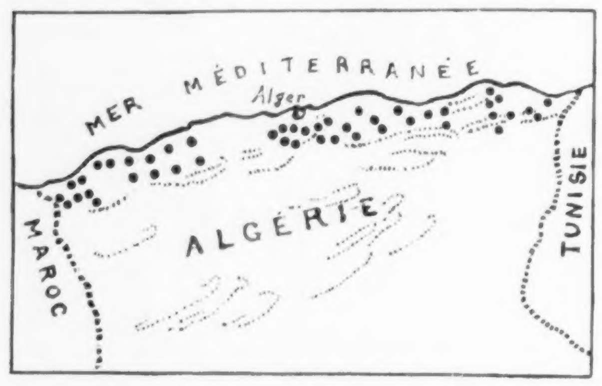


Foyers de goitre en Algérie.

superposable à celle des sources minérales qui jaillissent le long des lignes de dislocation de la croûte terrestre, et trouve dans cette coïncidence une nouvelle preuve de la théorie que lui a précédemment suggérée l'étude du goître en Europe.

*
* *

En raison de l'hypothèse de E. CHATTON et R. COURRIER faisant du goître endémique une schizotrypanose dont la chauve-souris serait le réservoir de virus, Edm. et Et. SERGENT examinent, en *1921*, en Algérie, dans une plaine oranaise où le goître n'existe pas, des frottis d'organes de punaises de chauve-souris : *Acanthia*



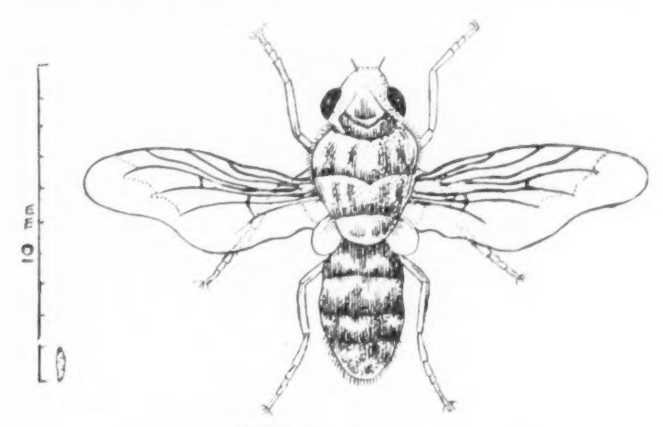
Carte des sources minérales en Algérie

(*Cimex*) *pipistrelli* Yenins, 1839, et y trouvent des formes leishmaniennes et leptomonadiennes. Ils avaient décrit, en *1905*, deux trypanosomes différents chez des chauves-souris d'Algérie : *Trypanosoma vespertilionis*, chez *Vespertilio kuhli*, et *Trypanosoma nicolleorum* chez *Vespertilio kuhli* et chez *Myotis murinus*.

NOUVELLE MYIASE HUMAINE, LA THIMNI

[de 446 à 451]

Edmond et Etienne SERGENT signalent en *1907* qu'*Œstrus ovis*, qui n'était connu jusqu'alors que comme parasite du mouton, cause

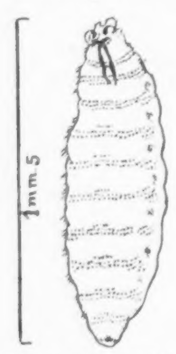


Œstre du mouton.
Insecte adulte et larve à la même échelle.

chez l'homme une myiase qui n'est pas rare. Les larves de cette mouche vivipare infestent à tous les stades les sinus frontaux du mouton, provoquant le faux-tournis ou vertige d'œstres. Chez l'homme, ce sont les larves au premier

stade seulement qui causent une myiase oculaire ou nasale.

En Algérie, la myiase humaine est surtout répandue dans les montagnes (Kabylie, Aurès, Hoggar) où son nom berbère est *thimni* qui veut dire œstre (*tamné* dans le dialecte des Touareg). L'enquête faite en Afrique du Nord montre que



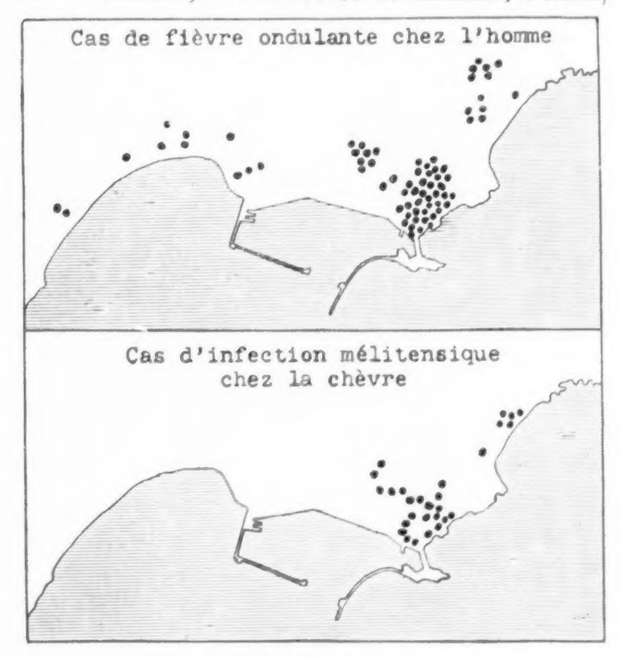
Œstre du mouton
Larve au premier stade.

l'œstre attaque l'homme dans les régions où les êtres humains sont plus nombreux que les moutons, et ne l'attaque pas au contraire dans le « pays du mouton », vastes steppes où quelques bergers vivent au milieu de milliers de moutons. Depuis 1907, divers observateurs ont retrouvé cette myiase sur différents points du globe (villes d'Algérie, îles du Cap Vert, en Corse, en France, aux îles Hawaï).

FIÈVRE ONDULANTE

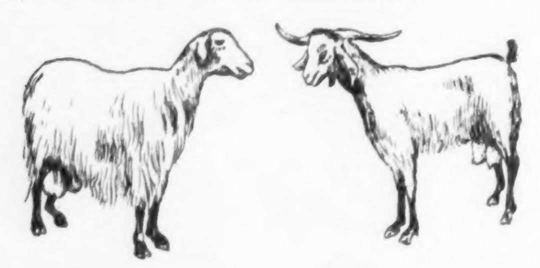
[de 408 à 440]

Une vaste enquête, commencée en *1907*, par Edm. Sergent, V. Gillot et G. Lemaire, Bories,



ALGER EN 1907
Coïncidence de l'infection mélitensique chez l'homme et chez la chèvre

Séjournant, sur le réservoir de virus mélitensique en Algérie montre que les chèvres d'origine maltaise ou espagnole y sont contaminées dans la proportion moyenne de 4 % de l'effectif des troupeaux (minimum 2,2 %, maximum 7 % — plus de 1.200 chèvres examinées).



Chèvre maltaise   Chèvre indigène

Au contraire, les chèvres indigènes de la campagne et les moutons de l'élevage extensif indigène sont totalement indemnes (plus de 1.200 examinés) (Béguet).



Edm. Sergent et Bories signalent dès *1908* que les chèvres ne sont pas le seul réservoir de virus dangereux. L'enquête révèle l'infection de chevaux, mulets, ânes, bœufs, moutons en stabulation dans les villages, lapins, chiens, chats. L'enquête montre aussi qu'un certain nombre de cas humains de fièvre ondulante ne peuvent

pas être attribués à une contamination par le lait de chèvre ou ses produits, et qu'ils sont dus indubitablement au contact de divers animaux domestiques infectés. Les recherches expérimen-



Comment les chèvres peuvent être contaminées par l'urine des porteurs humains de germes.

tales sur les singes, inspirées par cette constatation de la « contamination par contact », font mettre en évidence en *1908* l'importance de la contagion par l'urine des malades, hommes ou animaux.

⁂

Au cours de leurs recherches, Sergent, Gillot et Lemaire, donnent, en *1908*, la première description d'un germe qui ne se différencie des *B. melitensis* typiques que par les caractères d'agglutinabilité et le nomment *pseudo-melitensis*.



Edm. Sergent et A. Lhéritier obtiennent, en *1919*, un sérum thérapeutique par l'inoculation au cheval d'une macération de *B. melitensis*. Sans action aux stades aigus de la maladie, ce sérum a donné de bons résultats au stade chronique de la fièvre ondulante, en particulier dans les formes douloureuses.



L'enquête ayant montré la forte proportion de chèvres infectées d'origine maltaise, un arrêté est pris, sur l'initiative d'Edm. Sergent, par le Gouverneur Général de l'Algérie, le 4 mars *1908*, interdisant l'importation des chèvres provenant des îles maltaises. Depuis cette époque, les cas de fièvre ondulante se sont raréfiés dans les départements d'Alger et de Constantine. Dans le département d'Oran persistent quelques foyers, probablement d'origine espagnole, les chèvres

maltaises étant remplacées, en Oranie, par les chèvres de Murcie, aussi bonnes laitières et également fort infectées.



De *1911 à 1913*, L. Nègre et M. Raynaud étudient l'agglutinabilité de *B. melitensis*. Certaines souches sont très agglutinables par les sérums normaux. D'autres non. Ce pouvoir agglutinant disparaît par le chauffage des sérums à 56° pendant 30 minutes et aussi par leur vieillissement. Les auteurs concluent que le sérum utilisé pour le sérodiagnostic de la fièvre ondulante doit être au préalable chauffé 30 minutes à 56°. Il n'y a pas de concordance entre l'intensité du pouvoir agglutinant des sérums normaux et leur teneur en alexine. L'alexine n'agit pas en se fixant sur une substance inconnue thermostabile contenue dans le sérum : des sérums normaux qui ont agglutiné le *B. melitensis*, chauffés à 56°, puis réactivés par addition d'alexine, n'agglutinent pas. Le sérum de fébricitants produisant souvent l'agglutination non spécifique de *B. melitensis*, les auteurs ont pensé qu'il pouvait exister une

relation entre l'apparition du pouvoir agglutinant et la destruction leucocytaire, et pour apprécier celle-ci ont eu recours à l'étude du pouvoir antitryptique. On admet en effet que celui-ci dépend des diastases mises en liberté par les leucocytes détruits. Ils constatent que les sérums normaux agglutinants présentent toujours un pouvoir antitryptique élevé. Ils en déduisent que l'agglutination non spécifique se trouve sous la dépendance de la destruction leucocytaire.

Les auteurs observent une race de *B. melitensis* qui se différencie des autres par ses propriétés d'agglutination et de déviation du complément et qu'ils nomment *paramelitensis*.



En *1924*, M. Béguet montre que le sérodiagnostic de la fièvre ondulante doit être recherché avec des souches qui, d'après une longue épreuve subie au laboratoire, possèdent d'une façon constante les deux qualités suivantes : non-agglutinabilité (même au 1/20) par la substance agglutinante non spécifique du sérum humain, et au contraire sensibilité régulière aux agglutinines spécifiques. Les germes qui ont été décrits sous le nom de *B. pseudo-melitensis* et *B. parameli-*

tensis ne sont que des *B. melitensis* non agglutinables par les sérums non spécifiques et très peu agglutinables par les sérums spécifiques. Ce caractère peut leur être enlevé par le noir animal. Il s'agit donc de différences entre types culturaux et non entre espèces.

L'étude de 42 souches de *B. melitensis* au moyen des agglutinations croisées avec et sans absorption des agglutinines ne permet pas de différencier des groupes microbiens. On retrouve toutes les formes de passage entre les divers types et la seule recherche du phénomène de Burnet (agglutination par la chaleur en eau physiologique) permet d'établir des liens de parenté.



TEIGNES ET AUTRES MYCOSES
[de 484 à 542]

Teignes

Les teignes occupent une place importante parmi les maladies dont souffrent les Indigènes musulmans et peuvent s'observer dans certains milieux européens d'Algérie.



Favus à grandes plaques.

Par l'emploi d'une méthode non encore utilisée dans ce pays, et qui consiste à observer sur place de grandes fractions de population, A. Ca-

TANEI peut, grâce à l'examen de 9.071 sujets, recueillir les premiers documents statistiques (*1927-1933*) qui permettent de préciser la répartition des teignes en Algérie.

La fréquence du favus et des trichophyties varie suivant l'âge des sujets. Elle se montre très différente suivant les agglomérations et les régions, mais le groupement augmente beaucoup la proportion des teigneux. Le favus est plus fréquent chez les Indigènes musulmans qu'en milieu européen. Les enfants israélites paraissent plus fréquemment atteints de teigne que les enfants d'origine européenne. La microsporie n'est observée qu'une seule fois, chez un enfant européen.

L'étude complète par A. CATANEI de 320 cas de favus, de 528 cas de trichophytie et de nombreuses lésions teigneuses de la peau permet de décrire les formes cliniques des teignes qu'on rencontre habituellement en Algérie.

De l'étude de la flore parasitaire, il résulte que la grande majorité des trichophyties observées en Algérie est due aux *Trichophyton violaceum* et *glabrum*. En plus de ces deux dermatophytes, on cultive sept autres *Trichophyton* qui provoquent un petit nombre de cas dans quelques localités seulement. Ces espèces sont trouvées avec une plus grande fréquence chez les enfants non musulmans que chez l'Indigène musulman,

plus souvent chez les Européens d'origine italienne ou espagnole que chez les Israélites.

L'étude des caractères culturaux des champignons des teignes de l'homme permet de distinguer une espèce nouvelle de *Trichophyton: Tr. gourvili,* agent d'une trichophytie chez les Indigènes du Soudan français; d'isoler plusieurs types pléomorphiques nouveaux et de préciser les caractères morphologiques, dans diverses conditions de culture, de treize dermatophytes.

Autres mycoses

Elles font l'objet de recherches systématiques de A. Catanei.

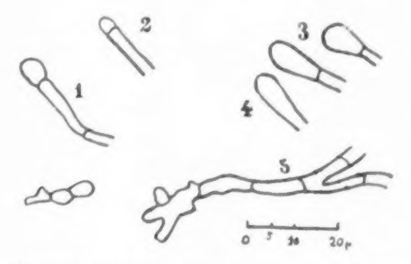
De l'étude parasitologique de trois cas d'actinomycose humaine résultent les premières déterminations des champignons qui provoquent cette affection en Afrique du Nord.

On peut déceler deux formes de blastomycoses dues à des espèces nouvelles de champignons appartenant respectivement aux genres *Cryptococcus* et *Hormodendron.*

Les recherches sur les mycétomes conduisent à identifier plusieurs parasites : *Nocardia maduræ, Allescheria boydii* et *Acremonium potroni,* et une nouvelle espèce du genre *Glenospora.*

Les champignons de la cavité buccale de l'homme donnent lieu à de nombreuses recher-

ches et conduisent à la description d'une nouvelle espèce du genre *Monilia*. Cinq types différents de glossite sont étudiés. On doit rapporter l'hypertrophie papillaire, et, accessoirement, la coloration qui caractérise une affection de la langue, généralement connue sous le nom de lan-

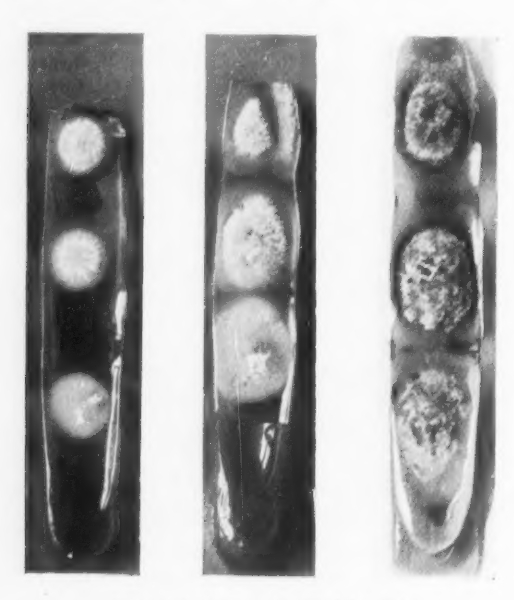


Chlamydospores terminales et filaments d'un grain parasitaire d'un mycétome à *Acremonium potroni*.

gue noire pileuse, à des troubles trophiques, — doublés plus ou moins tard d'une action parasitaire ou plus rarement provoqués par cette action même, — sans qu'on soit en droit d'admettre l'intervention univoque d'un parasite spécifique.

Le singe d'Algérie (*Macacus inuus*) peut héberger sur la langue un champignon appartenant au genre *Monilia*, dont le développement ne s'accompagne d'aucune lésion apparente de l'organe.

Un nouveau cas de sporotrichose humaine (le deuxième observé en Algérie) fait l'objet d'une étude parasitologique et expérimentale.



Sporotrichum biparasiticum:
culture sur gélose glucosée.

Ces études sur l'actinomycose, les blastomycoses, les mycétomes, la sporotrichose et les glossites de l'homme ont contribué à faire connaître

la fréquence, la répartition, les formes cliniques et la parasitologie des mycoses qu'on observe dans ce pays.

Quatre nouvelles espèces de champignons-parasites ont été décrites : *Cryptococcus montpellieri, Hormodendron algeriensis, Glenospora clapieri, Monilia cataneii.*



OPHTALMIES CONTAGIEUSES

[de 543 à 556 — 1.138 — 1.140 — 1.143 — 1.146
de 1.150 à 1.153 — 1.155 — 1.156 — 1.158]

Conjonctivites aigues

H. Foley et ses collaborateurs font une étude étendue et approfondie des ophtalmies chez les



Examen ophtalmologique dans le bled.

Indigènes du Sud algérien. Les conjonctivites aiguës, très fréquentes parmi eux, sont dues, par ordre décroissant de fréquence : au bacille de Weeks, au diplobacille de Morax, au gono-





coque (bénignité notable), au pneumocoque, au bacille de Pfeiffer. Ces microbes sont souvent associés entre eux. Les recherches sur les conjonctivites microbiennes poursuivies à Beni Ounif ont permis de tracer la courbe de leur répartition annuelle, dont A. CANGE a souligné l'intérêt en montrant ses rapports avec celles qui avaient été établies en Egypte par divers auteurs, en Tunisie par CUÉNOD.

NÈGRE et GAUTHIER retrouvent à Alger les mêmes germes dans des conjonctivites: la conjonctivite à bacille de Weeks paraît présenter un maximum automnal, celle à pneumocoques un maximum printanier et celle à gonocoques (fréquente surtout chez les jeunes enfants) un maximum estival.



Les épidémies saisonnières de conjonctivites à bacille de Weeks ou à diplobacille de Morax sont remarquables par la rapidité avec laquelle elles frappent la population enfantine tout entière des agglomérations indigènes pauvres de la campagne. Des expériences poursuivies par Edmond et Etienne SERGENT pendant plusieurs années dans des villages indigènes montrent que l'on peut arrêter à son début une épidémie saisonnière de ces conjonctivites à bacille de Weeks ou à diplobacille de Morax en décelant les premiers cas par des visites quotidiennes à domi-

cile et en les guérissant très vite par une médication simple et journalière (collyre au nitrate d'argent au 1/100), que l'on peut confier à un aide médical



Trachomateux à Beni Ounif de Figuig

Trachome

Le trachome, maladie sociale au premier chef, fait l'objet d'enquêtes méthodiques dans l'Algérie du Nord et au Sahara. L'observation de chaque sujet examiné est résumée par un schéma graphique et constitue une fiche individuelle.

H. Foley montre qu'au Sahara les populations de sang mêlé (harratin) sont moins atteintes, guérissent spontanément et plus vite que les blancs.

Pour se rendre compte du mode de propaga-



Trachomateux à Bou Saada.

tion du trachome en milieu algérien, Edm. Sergent procède en *1909* à l'enquête suivante : les yeux de tous les habitants, sains ou malades, d'un petit village européen (espagnols en majo-

rité) sont examinés périodiquement pendant un an; on voit naître ainsi les nouveaux cas. On conclut de cette enquête que l'infection se fait le plus souvent par contact direct et par les objets de toilette, au sein de la famille, et, en général, dans les tout premiers mois de la vie. Pas de contamination fréquente à distance, même proche. Pas de contamination fréquente à l'école ou dans les jeux. La mouche ne semble pas devoir être incriminée.

*
**

D'après le résultat de ses différentes enquêtes et recherches, l'Institut Pasteur trace un programme de prophylaxie antitrachomateuse. En ***1921***, L. Parrot donne un projet détaillé d'organisation de la lutte contre le trachome en milieu indigène rural, dont l'organisme principal doit être un dispensaire ophtalmique communal qu'il propose d'appeler « bit el aïnin » (maison des yeux), expression qui depuis lors a fait fortune.

En ***1924***, Sergent, Foley et Parrot proposent à nouveau, à la demande de l'Administration, un « plan d'action contre le trachome algérien ».

En ***1932-1933***, Cange, Foley et Parrot procèdent à deux enquêtes sur la fréquence, la répartition suivant la race, l'âge et le sexe des différentes formes cliniques du trachome chez les Indigènes nomades et sédentaires du Sud oranais. Ils en tirent des conclusions d'ordre épidémiologique et prophylactique.

TUBERCULOSE

[de 557 à 612]

La recherche des indices tuberculiniques (proportion des sujets ayant une cuti-réaction positive à la tuberculine) permet à H. Foley et



Recherche de l'indice tuberculinique
dans un village saharien.

L. Parrot de dresser, d'après l'examen de 36.000 sujets, une carte de la répartition de l'infection tuberculeuse chez les Indigènes en Algérie.

On tire de cette enquête les conclusions suivantes :



Recherche de l'indice tuberculinique dans un village kabyle.

— l'infection tuberculeuse latente est moins répandue chez les Indigènes d'Algérie que chez la plupart des populations d'Europe, plus répandue que chez certaines peuplades primitives de l'Afrique noire :

— elle atteint son maximum de fréquence sur le littoral, son minimum au Sahara central ;

— elle croît avec la proximité du voisinage des Européens, l'ancienneté et l'importance numérique de la pénétration européenne ;

— elle est plus répandue chez les Indigènes blancs que chez ceux de sang mêlé, et parmi les blancs, plus répandue chez les Arabes que chez les Berbères ;

— les nomades et les sédentaires épars sont moins atteints que les sédentaires groupés en villages.



Les difficultés que rencontre l'application des mesures de lutte sociale antituberculeuse dans les populations de civilisation attardée donnent un intérêt particulier à la vaccination des Indigènes par le B.C.G. Mais la vaccination *à la naissance* n'est pas possible dans les tribus éparses des plaines et des montagnes. On a donc expérimenté un mode d'administration du vaccin par la bouche aux enfants en bas-âge.

A partir de décembre *1928*, des essais de vaccination antituberculeuse par le B.C.G., administré soit par la voie sous-cutanée, soit par la voie

buccale, sont poursuivis par H. Foley et L. Parrot dans divers groupements indigènes du Sahara étroitement surveillés. Des essais répétés montrent que la vaccination buccale est inoffensive, même pour des sujets naturellement allergiques, c'est-à-dire déjà infectés par le bacille tuberculeux, et qu'on peut l'appliquer d'emblée à tous les enfants, quel que soit leur âge, sans cuti-réactions préalables. Cette méthode simple de vaccination antituberculeuse est de nature à faciliter beaucoup la prévention de la tuberculose dans les milieux indigènes ruraux.

Dans les milieux urbains, la vaccination par le B.C.G. se fait depuis *1924* comme en France. Au 31 décembre 1934, 32.116 enfants ont été vaccinés à la naissance et 4.815 ont été revaccinés. Les statistiques, publiées par Mme Ducros-Rougebief, montrent les mêmes résultats qu'en France.

Le principal problème que pose le B.C.G. est celui de son efficacité à brève et à longue échéance. Pour répondre à cette question, des archives bien classées sont constituées au service du B.C.G. à Alger. D'autre part, une enquête minutieuse est en cours, portant sur un égal nombre d'enfants vaccinés et non-vaccinés, du même milieu social, qui seront suivis de près aussi longtemps qu'il sera possible.

HELMINTHIASES

[de 458 à 483]

Enquêtes sur les Helminthiases en général

H. Foley en *1911* au Sahara, L. Parrot en *1914* dans l'Est algérien étudient le parasitisme intestinal des populations indigènes et donnent



Œuf d'*Hymenolepis nana* dans les selles.

des statistiques. Ils notent la fréquence chez les enfants d'*Hymenolepis nana*, dont l'existence en Algérie est signalée pour la première fois par H. Foley, en 1910.

Enquête de G. Senevet sur l'helminthiase intestinale dans un village de l'Ouest algérien (*1923*).

Enquête de Ch. Joyeux sur la faune helminthologique algérienne (Cestodes et Trématodes) (*1926-1927*).

Nématodes

H. Foley fait en *1913* une étude morphologique approfondie des Microfilaires à gaine (*Mf. bancrofti* et *Mf. diurna*) observées chez des Tirailleurs sénégalais envoyés en Algérie.

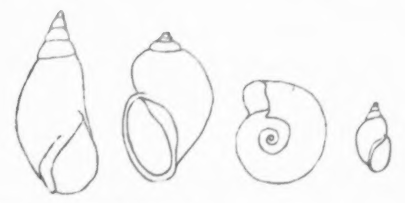


Edm. Sergent et H. Foley trouvent, en *1908*, un cas d'infestation par *Acanthocheilonema perstans* Manson chez un Indigène algérien qui n'a jamais quitté la région de Beni Ounif. Ce parasite n'avait été rencontré avant cette date que dans la zone intertropicale. Aucun autre cas n'a été signalé depuis lors en Afrique du Nord.

Et. SERGENT découvre en *1910*, avec de MOUZON, l'existence d'un foyer endémique d'ankylostomiase dans une oasis, Mdoukal, en dehors de laquelle on ne connaît jusqu'à présent en Algérie que des cas sporadiques.

TRÉMATODES

La bilharziose, fréquente en certaines régions du Maroc et de la Tunisie, n'est connue en Algé-



De gauche à droite :
Melanopsis cossoni,
Bullinus contortus,
Planorbis duveyrieri,
Limnaea truncatulata.

rie que dans l'oasis de Djanet, qui est proche de la Libye. Il était utile de préciser la distribution géographique en Algérie des mollusques susceptibles d'être les seconds hôtes des bilharzies. H. GAUTHIER et P. PALLARY étudient en conséquence la répartition des Bullins et du Planorbe sur tout le territoire algérien. P. PALLARY

résume en *1933* ses observations et celles des anciens malacologistes. H. GAUTHIER explore les régions les plus variées de l'Algérie en quatre voyages (*1931*, *1932*, *1933*, *1934*) et apporte des documents sur la biologie des Bullins. Il constate que, nombreux en Algérie au début du quaternaire, les Bullins ont diminué de nombre à mesure que le climat devenait plus sec et plus chaud. Puis le défrichement des marais par les Européens les a fait disparaître de maints anciens gîtes.

G. SENEVET rapporte quelques cas algériens de distomatose hépatique à *Fasciola hepatica*.

CESTODES

Hymenolepis nana est étudiée par H. FOLEY et par L. PARROT. *H. nana* et *H. fraterna* font l'objet de recherches épidémiologiques de Ch. JOYEUX et H. FOLEY.

G. SENEVET fait une enquête étendue sur l'échinococcose en Algérie.



RAGE
[de 613 à 632]

D'après les statistiques du Service antirabique d'Alger, portant sur plus de 48.000 sujets traités préventivement après morsure au cours de 37 années, E. MURAT constate que l'on traite dix fois plus d'Européens que d'Indigènes, et qu'il meurt trois fois plus d'Européens que d'Indigènes. Cela signifierait que la rage est plus répandue en milieu européen qu'en milieu indigène. Il faut remarquer que le chien (animal impur) n'est pas admis dans la familiarité de l'Indigène. Relativement au nombre de sujets mordus et traités, la mortalité par rage est trois fois plus grande dans le milieu indigène que dans le milieu européen.



Edm. PLANTUREUX prépare, depuis *1930*, un vaccin formolé contre la rage, destiné à la vaccination des chiens avant morsure. Un décret présidentiel du 14 décembre 1929 dispense de l'abatage, en Algérie, les chiens mordus ou roulés par un animal enragé ou ayant pu être en contact

avec lui, pourvu qu'ils aient été vaccinés la première fois depuis plus de 20 jours et moins d'un an ou revaccinés depuis moins d'un an. Plusieurs milliers de chiens sont vaccinés préventivement chaque année. Le même vaccin peut être utilisé, après morsure, chez les herbivores.



GASTRO-ENTÉRITES INFANTILES

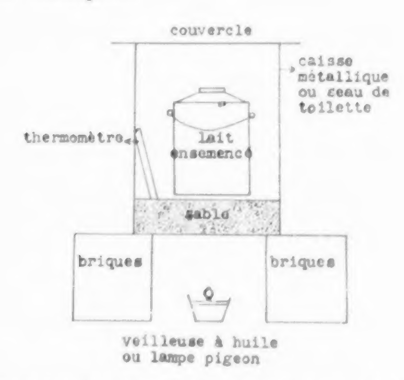
[de 648 à 650]

M. Béguet administre des doses *massives* de *cultures fraîches* de ferments lactiques dans le traitement des entérites et tout spécialement dans le traitement préventif et curatif des gastro-entérites infantiles, si fréquentes en Algérie, surtout en été.

Le ferment utilisé, isolé d'un beurre d'Isigny, présente les caractères suivants : petit microcoque poussant à une température relativement basse (25-30°) (ce qui permet sa culture sans étuve en été), ne produisant qu'une faible quantité d'acide lactique (6 à 7 gr. par litre). Les cultures de ce ferment sont tolérées à doses élevées, leur goût est agréable, leur toxicité nulle.

Les expériences, commencées en *1925*, montrent que l'on peut administrer des doses journalières équivalant aux doses de lait normales pour l'âge de l'enfant, et cela même dans la période aiguë de la maladie. L'action des ferments est aidée par le fait que les cultures nourrissent les malades.

Avec des semences fournies par le laboratoire, on peut, dans les familles, préparer, par des moyens simples, des quantités de cultures de ferments lactiques.



Préparation familiale de cultures de ferments lactiques avec un matériel très simple.

Zanca observe, en 1927, dans une grande exploitation minière de l'Est algérien une centaine de

cas de gastro-entérite infantile, avec dix décès. En *1928* il traite systématiquement tous les cas par des doses massives de cultures fraîches de ferments lactiques : sur un nombre de cas cliniques égal à peu près à celui de 1927, il ne compte, en 1928, aucun décès. La même année 1928, dans une localité voisine, où les ferments ne sont pas employés, on enregistre 6 décès sur 17 cas de gastro-entérite constatés.

FIÈVRE TYPHOIDE ET FIÈVRES PARATYPHOIDIQUES

[de 633 à 640]

En raison de l'existence fréquente des fièvres paratyphoïdes en Algérie, Edm. Sergent et L. Nègre ajoutent, au mois d'octobre *1914*, des bacilles paratyphoïdiques A et B au vaccin antityphoïdique qu'ils préparent pour l'Armée de l'Afrique du Nord. Désormais, leur vaccin est non seulement polyethnique mais multi-spécifique.

Parmi la très petite minorité d'hommes qui ont échappé complètement ou incomplètement à la vaccination, 131 ont été atteints. Les hémocultures ont donné chez ces 131 non vaccinés 106 fois le bacille typhoïdique, 18 fois le paratyphoïdique A et 7 fois le paratyphoïdique B.

En *1912* et en *1917*, L. Nègre étudie avec H. Foley 154 germes typhoïdiques et paratyphoïdiques algériens du point de vue de leurs caractères culturaux, de leurs actions biochimiques et de leur réaction d'agglutination. Il y a quatre fois plus de germes typhoïdiques que de paratyphoïdiques et, parmi ceux-ci, des formes intermédiaires.

*
**

En *1913*, L. Nègre, Ardin-Delteil et M. Raynaud entreprennent des essais de bactériothérapie de la fièvre typhoïde par le virus vivant sensibilisé de Besredka et étudient les réactions humorales des malades traités, ainsi que celles de lapins immunisés soit avec des bacilles typhoïdiques vivants sensibilisés, soit avec des bacilles tués par la chaleur, ou tués par l'éther. On constate chez les animaux immunisés et chez les malades traités par les bacilles vivants sensibilisés l'augmentation plus rapide du pouvoir bactéricide, un pouvoir bactéricide plus élevé à la fin des injections, une apparition plus rapide et une quantité plus grande d'anticorps.



VACCINE

[de 654 à 657]

André SERGENT et F. TRENSZ constatent, en *1932*, d'après les résultats de la revaccination antivariolique de plus de 3.000 personnes à Alger,



Résultat positif d'une revaccination antivariolique chez un vieillard.

que les 2/3 de la population vaccinée ou revaccinée antérieurement avec succès sont redevenus sensibles au virus vaccinal. Il n'y a pas d'âge climatérique pour la perte de l'immunité acquise, on la voit se produire à tout âge; la perte de l'immunité apparaît déjà chez des enfants de 2 et 3 ans vaccinés avec succès au cours de leur première année et on l'observe également chez des vieillards. Des revaccinations infructueuses ne renforcent pas l'immunité.

*
**

L. Céard constate que la vaccine évoluant pendant la période d'incubation de l'infection variolique atténue nettement la maladie, qui, dans ces cas, est toujours terminée par la guérison.

HÉMOGRÉGARINE HUMAINE

[**217**]

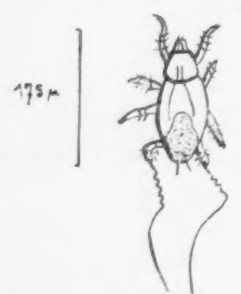
Edm. et Et. Sergent et L. Parrot trouvent en Corse, dans des frottis de sang d'une fillette, un corps intra et extra-globulaire qui ressemble à une hémogrégarine. Forme générale elliptique, sans queue repliée, homopolaire, noyau médian et marginal. Longueur de 1 μ à 11 μ, largeur égale au tiers environ de la longueur. Eléments intraglobulaires dans les hématies. Certains élé-

ments extra-globulaires du sang périphérique montrent un début de schizogonie par division transversale, d'autres éléments la formation d'un kyste. *Hæmogregarina elliptica* nov. sp. 1922.

ACARIOSE

[452-453]

Et. SERGENT décrit (1910, 1916) de petites épidémies algériennes de l'acariose due à *Pediculoides ventricosus* Newport. Elles tirent chaque fois leur origine du maniement de l'orge. Contagion interhumaine très fréquente et rapide. Démangeaisons violentes.



Pediculoides ventricosus Newport ♂.

CHOLÉRA

[646-647]

Enquêtes cliniques et bactériologiques sur l'épidémie algérienne de choléra de *1911* et étude des vibrions isolés.

Observation d'un porteur de germes, sain en apparence, qui évacue des vibrions pendant trois mois, et dont le court passage dans une localité indemne, à 50 kilomètres de sa résidence habituelle, est suivi de l'explosion d'une épidémie.

Observation d'une ville dont l'eau d'alimentation contient longtemps des vibrions cholériques typiques sans qu'aucune épidémie s'y propage.

Au cours d'une enquête épidémiologique, on trouve des vibrions cholériques typiques dans des selles normales en apparence, 24 heures avant l'apparition des premiers symptômes morbides.

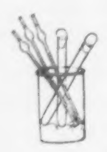
DYSENTERIE

[de 641 à 645]

Au cours de nombreuses analyses de selles faites en Algérie pendant la guerre *1914-18*, L. Nègre n'a trouvé que très rarement les bacilles dysentériques de Shiga ou de Flexner. Au

contraire, les infections à pseudodysentériques ou à paradysentériques sont très fréquentes.

Nègre étudie en détail 26 souches de pseudodysentériques qu'il classe dans le groupe *Bacillus paracoli,* intermédiaire entre le bacille dysentérique et le *B. coli.* Il étudie de même 15 souches de bacilles paradysentériques; ils se distinguent des pseudodysentériques par leur action négative sur le lactose et correspondent au type du paradysentérique classique.



DIPHTÉRIE

[de 651 à 653]

Cinq cas de diphtérie, dont un mortel, ayant éclaté dans un lycée de 500 externes, les élèves de quatre classes contaminées sont soumis à un examen bactériologique de la gorge. Cinq porteurs de bacilles diphtériques sont isolés et trai-

tés par des insufflations bi-quotidiennes de sérum antimicrobien pulvérisé, jusqu'à disparition des bacilles suspects. Le troisième examen, une semaine après le début du traitement, donne un résultat négatif. La rentrée de tous les élèves peut donc se faire très rapidement. L'épidémie qui continue à sévir en ville épargne le lycée.

Enquête, au moyen de la réaction de Schick, sur la diffusion de la diphtérie dans les écoles d'Alger.

TÉTANOS

[682]

Les cas de tétanos sont rares dans la campagne algérienne. Ils sont observés surtout dans les milieux où ont été introduits des équidés ou des bovins européens.





Main de lépreux.

MALADIES PEU RÉPANDUES EN ALGÉRIE

La *lèpre* est rare en Algérie. Observations de quelques cas autochtones ou d'origine soudanaise [**de 658 à 662**].



Nodosité juxta-articulaire.

Observations de *nodosités juxta-articulaires* chez des Indigènes et des Européens. Epidémiologie, clinique, histologie [**de 666 à 670**].



Neurofibromatose généralisée.

*
**

Observations de *neurofibromatose généralisée* ou *maladie de Recklinghausen* chez des Indigènes [**de 673 à 676**].

*
**

Observation de *Xeroderma pigmentosum* [**de 677 à 679**].

*
**

Observations de *méningite à bacille de Pfeiffer* [**681**].

*
**

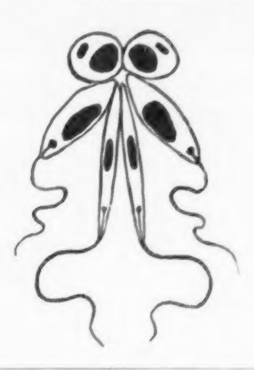
Cas de *bubon climatique* à staphylocoque [**680**].

*
**

Observations d'*éléphantiasis* à streptocoque [**683-684**].

*
**

Observations sur la *giardiase* en Algérie [**242**].





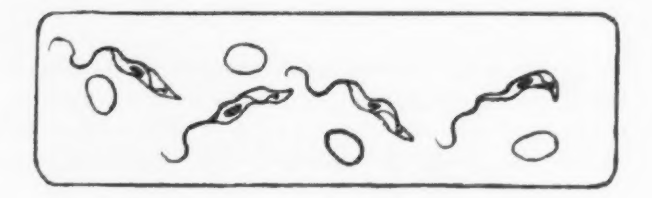
Monument dédié à la déesse Hygie par AVG. FAVSTVS et VALENTINA, trouvé dans les thermes de la Maison de Sertius à Timgad.

CHAPITRE II

MICROBIOLOGIE ET PARASITOLOGIE ANIMALES



Examen microscopique de sang de dromadaires
dans un campement de nomades.



DROMADAIRE

TRYPANOSOMIASE DES DROMADAIRES

(DEBAB)

[de 711 à 742 — 920]

La principale maladie des dromadaires, disent les Indigènes de l'Afrique du Nord, est due à la piqûre du taon, et ils l'appellent pour cette raison « el debab » (taon, en arabe).

1902. — Cette maladie était inconnue des Européens lorsque Edm. et Et. Sergent en commencent l'étude en 1902 : ils montrent en 1903 qu'elle est due à un trypanosome. Ce trypanosome, du groupe de *Trypanosoma evansi* du surra, est pathogène pour tous les mammifères étudiés au laboratoire.

L'épreuve des inoculations croisées de LAVERAN et MESNIL a montré que le trypanosome du debab constitue une espèce nouvelle : *Trypanosoma berberum,* distincte non seulement des trypanosomes du nagana et de la dourine, mais des autres espèces du groupe de *Tr. evansi,* telles que *Tr. soudanense.*



Trypanosoma berberum
dans le sang d'un dromadaire.



Chez le chameau, la maladie est de longue durée et peut dépasser un an. Les symptômes



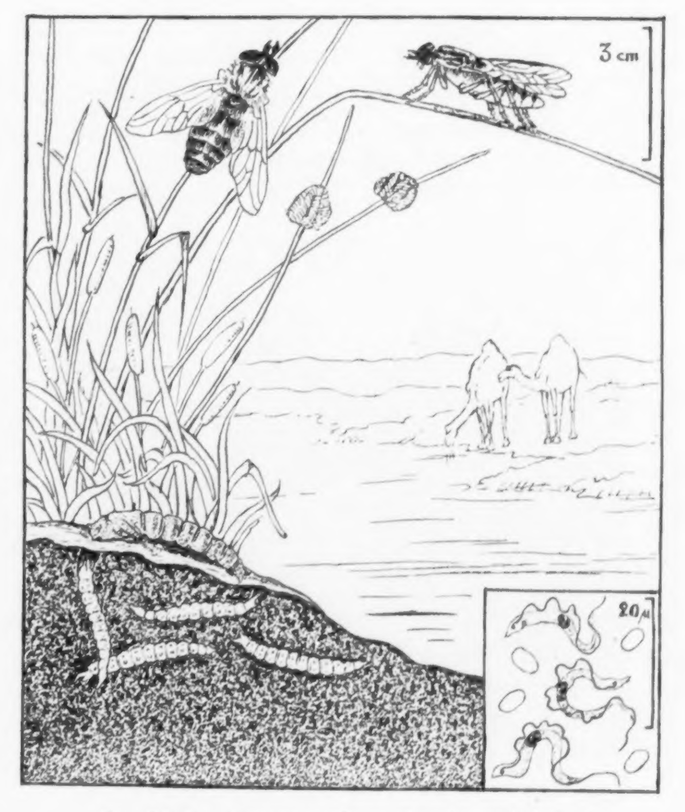
Dromadaire atteint de debab.
Chasse aux taons.

principaux sont l'amaigrissement et la cachexie progressive, l'avortement et la mort au moindre surmenage. Le trypanosome passe de la mère au fœtus à travers le placenta. Le sérum des animaux trypanosomés donne une réaction positive



Jument atteinte de debab.

à la formol-gélification. Le cheval et le chien sont contaminés au voisinage des chameaux dans les steppes et au Sahara, et leur mort survient régulièrement au bout de peu de semaines.



Le debab, trypanosomiase des dromadaires de l'Afrique du Nord, et tabanides. — Taons: œufs pondus en amas sur les tigettes; larves dans le sable; nymphe sur le sable; insectes ailés.

Dans le cartouche : *Trypanosoma berberum* dans le sang d'un dromadaire.

*
* *

Les recherches expérimentales ont établi que l'opinion des indigènes sur le mode de propagation de la maladie est exacte, et que la piqûre des taons transmet l'infection. Les tabanides



Recherche des larves de taons
dans le sable humide d'un oued saharien.

sont abondants en Afrique du Nord, dans les steppes et au Sahara, au voisinage des oueds et des points d'eau. Dans le lit de certains oueds sahariens, un seul coup de bêche en hiver tire

du sable humide plusieurs larves de taons. Mais la pullulation des insectes ailés ne dure que peu de temps : six semaines environ, vers le mois de



juin. Leur disparition coïncide avec l'apparition des asilides, grands diptères prédateurs qui sont leurs ennemis. Les nomades connaissent si bien la répartition saisonnière et

géographique des tabanides et leur rôle nocif qu'ils ne commencent leur transhumance printanière du Sahara vers les Hauts-Plateaux de l'Algérie du Nord que lorsque des émissaires leur ont télégraphié (fin juin) que les taons ont disparu. Les chameliers refusent de faire caravane dans les parages des gîtes à l'époque où foisonnent les taons.

Le trypanosome n'évolue pas dans l'organisme des tabanides. Il est simplement transporté et inoculé comme par une lancette. La durée de l'infection chronique chez le dromadaire, souvent supérieure à un an, fait de lui son propre conservateur de virus.

Les expériences de laboratoire ont montré que les stomoxes, qui harcèlent les animaux de la même façon que les taons, peuvent également propager le trypanosome en piquant de suite un porteur de germes et un animal sain.



Stomoxys calcitrans.
Stomoxe.

L'infection est donc transmise dans la campagne par les taons, nés du sol mouillé, et c'est le mode de contamination le plus répandu. Elle peut être également transmise dans les caravansérails par les stomoxes nés du fumier.

*
* *

Les ravages du debab sont considérables : une enquête établissant la répartition géographique de l'infection dans toute l'Algérie et au Sahara a montré qu'en moyenne un chameau sur dix présente, à l'examen microscopique extemporané,



...Les ravages du debab sont considérables...

des trypanosomes dans le sang. La proportion monte à 1 sur 3 dans certaines régions. Lorsque les nécessités militaires ont mené des convois à l'époque « défendue » près des gîtes à taons, le troupeau des chameaux porteurs a souffert des désastres : colonne expéditionnaire du géné-

ral Marey-Monge, immobilisée dans le Sersou (steppe algéroise) en 1844 par suite de la mort par le debab de tous les animaux de bât ; trains d'équipage et d'artillerie démontés dans la vallée de la Zousfana (sud orano-marocain) en 1903.

La chamelle porte 12 mois et elle n'a qu'un produit ; l'avortement, qui est la règle dans le debab, a donc des effets funestes pour le cheptel et lorsqu'une épizootie a sévi, la reconstitution du troupeau ne se fait que lentement.



Le traitement de cette trypanosomiase acquiert donc une grande importance. La méthode des médications alternées a donné de bons résultats : la meilleure est l'association émétique-atoxyl.

Ces médications ne sont pas stérilisantes : l'infection de l'organisme subsiste, mais elle est devenue chronique. A moins d'un affaiblissement exceptionnel de l'organisme, elle est bien tolérée : l'animal est « prémuni » et résiste aux surinfections.

C'est cette prémunition que l'on a proposé d'utiliser pour la vaccination prémunitive des compagnies sahariennes de méharistes. On pour-

rait inoculer de faibles doses de virus à des animaux aux pâturages, où ils se reposent pendant plusieurs semaines, et couper l'accès aigu par une médication appropriée — de façon à conférer la prémunition d'emblée, sans risques. Cette



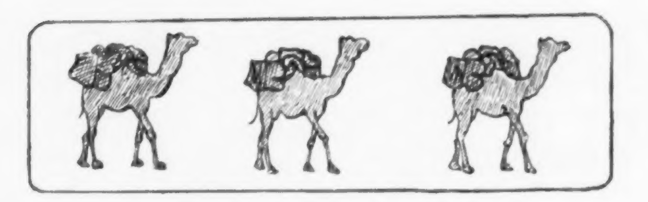
Injection intra-veineuse d'un médicament
à un dromadaire trypanosomé

vaccination prémunitive s'ajouterait à la méthode prophylactique traditionnelle des nomades qui évitent de passer près des gîtes à taons au moment où en sortent les insectes ailés, en juin et juillet.



Ainsi l'entité nosologique de la maladie, ses symptômes cliniques, son étiologie, l'histoire naturelle et expérimentale de son agent, son épizootiologie, son mode de transmission, sa thérapeutique et sa prophylaxie ont été établis par les recherches poursuivies à l'Institut Pasteur d'Algérie depuis 1903.

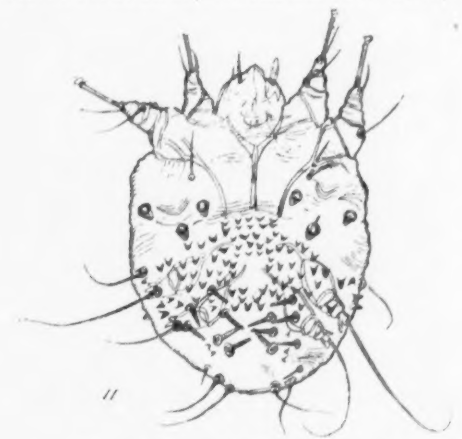




GALE DU DROMADAIRE

[de 454 à 457]

Après le debab, la maladie la plus redoutable pour les dromadaires, disent les nomades, est la



Sarcoptes scabiei var. *cameli.*

gale, qui est souvent mortelle chez les animaux non soignés.



Gale du dromadaire.



Gale du dromadaire.

Edm. SERGENT et A. LHÉRITIER donnent, en *1919,* les caractères morphologiques de l'acare du dromadaire, qui était connu, mais n'avait pas encore été décrit: *Sarcoptes scabiei* var. *cameli.*

***

Le médicament employé par les Indigènes contre la gale du dromadaire est un goudron végétal qu'ils préparent eux-mêmes par distillation de *Juniperus phaenicea* et de *Thuya articulata.* L'Institut Pasteur apprend du Général LAPERRINE que faute de *Juniperus* et de *Thuya* les nomades purement sahariens tirent un goudron des graines de coloquinte, dont MUSSO fait l'étude chimique. DONATIEN essaie divers remèdes de la gale, comparés au goudron végétal. Le goudron minéral est inférieur. Les lotions antipsoriques sont inutilisables, à cause de la grande sensibilité des dromadaires au refroidissement par mouillure. Le pétrole sulfocarboné donne d'assez bons résultats. La sulfuration en chambre chauffée n'est pas recommandable, en raison de la dépression extrême subie par les dromadaires, animaux très sensibles, et aussi à cause de la difficulté de leur contention. Le traitement de choix consiste dans l'emploi d'une pommade soufrée facile à préparer et d'un coût peu élevé (graisse de mouton et soufre sublimé). On l'applique sans savonnage préalable, pour éviter toute mouillure, qui serait fatale.

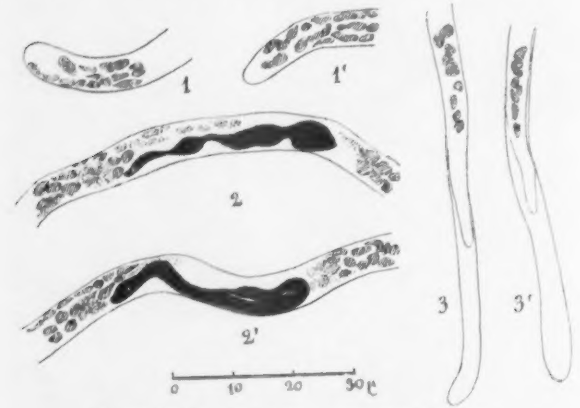
Edm. Sergent et A. Lhéritier font l'étude de la gale du dromadaire chez l'homme, qui présente parfois des accidents graves.



Gale du dromadaire chez l'homme.

AUTRES MALADIES DU DROMADAIRE

En *1905* Edm. et E. Sergent décrivent une microfilaire du sang du dromadaire [**460**].



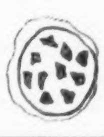
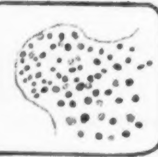
Microfilaire du sang d'un dromadaire.

Vialatte observe en *1916*, dans le Sahara oranais, une *myiase* très fréquente de la cavité naso-pharyngienne et des sinus du dromadaire. *Cephalopsis titillator* (B. Clark) (= *Cephalomyia maculata* Macq.) [**1.141**].



Des recherches sont poursuivies en *1921-1922* sur le « *ghedda* », scepticémie hémorragique des dromadaires [**884-885**].



BŒUF

PIROPLASMOSES

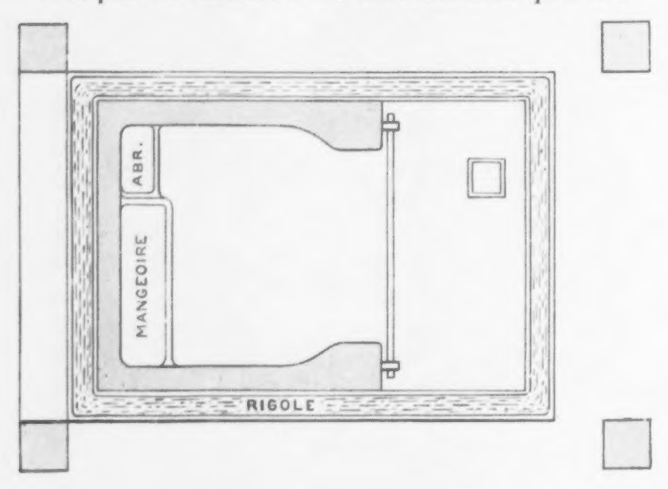
[de 747 à 801 — de 1.039 à 1.061 — 1.096 — 1.100]

Le principal obstacle à l'élevage du bétail en Afrique du Nord est la maladie désignée sous le nom de « jaunisse » par les colons, de « bou sfer » par les Indigènes. Lorsque l'équipe de l'Institut Pasteur d'Algérie, (Edm. SERGENT, A. DONATIEN, L. PARROT, F. LESTOQUARD, et plusieurs collaborateurs), entreprit son étude, on avait signalé simplement l'existence d'hématozoaires dans les globules rouges des animaux malades, sans les définir.



Le premier soin a été, selon le principe de la méthode pastorienne, d'isoler ces germes pour pouvoir étudier chacun d'eux à l'état d'infection pure.

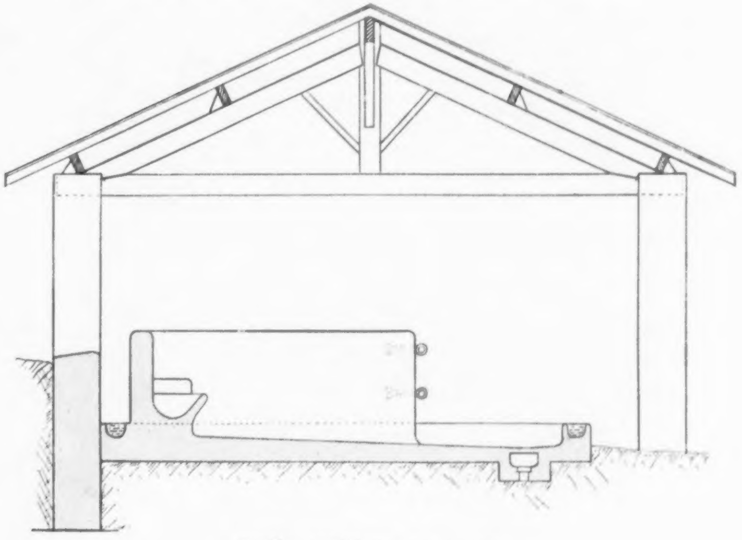
L'étude de ces virus se heurte aux difficultés suivantes : les piroplasmes ne sont pas cultivables *in vitro* ; toutes les expériences doivent être faites *in vivo*. Or, les piroplasmoses du bœuf ne sont pas inoculables à d'autres animaux qu'à des



Plan d'une stalle antitique entourée d'une rigole à huile.

bovins. Les expériences sont donc coûteuses et rendues malaisées par la nécessité de n'expérimenter que sur des sujets sûrement indemnes. Cette question a pu être résolue à Alger grâce à

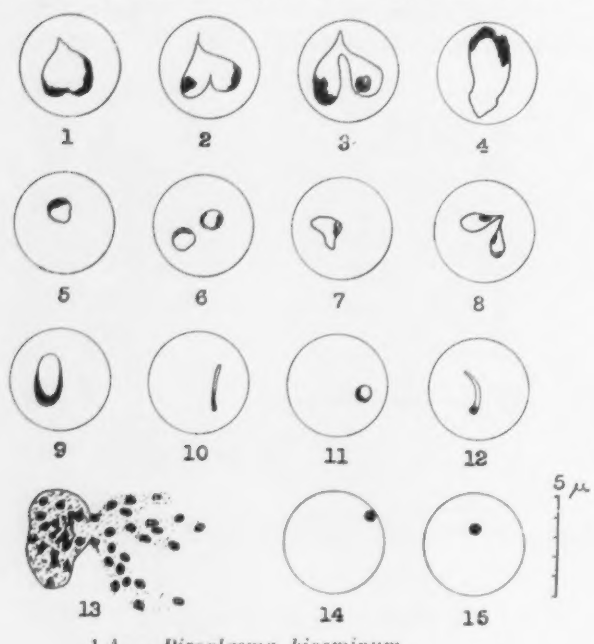
la proximité des élevages de la Métropole, qui ne sont pas exposés aux piroplasmoses africaines. L'emploi de veaux importés de France et conservés à Alger dans des étables à l'épreuve des tiques permet d'expérimenter en toute sécurité.



Stalle antitique en coupe.

La recherche expérimentale fait reconnaître l'existence en Afrique du Nord, comme causes de « jaunisse bovine », de quatre hémocytozoaires pathogènes, dont deux Piroplasmidés: *Piro-*

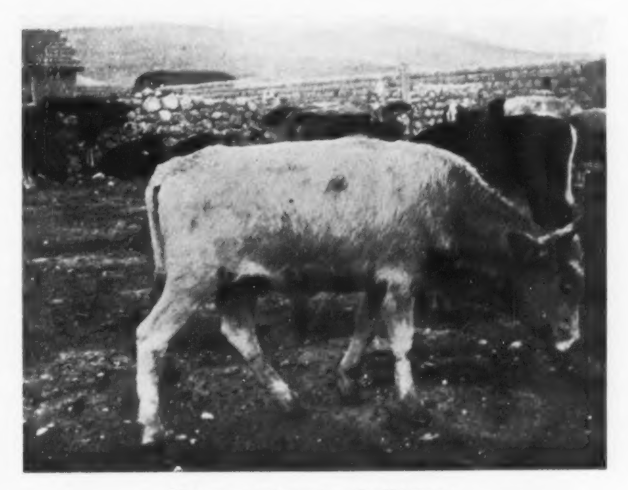
plasma bigeminum et *Babesiella berbera* nov. sp., un Theiléridé : *Theileria dispar* nov. sp., et un Anaplasme : *Anaplasma marginale*. Dans le



1-4 — *Piroplasma bigeminum.*
5-6 — *Babesiella berbera.*
7-8 — *Babesiella major.*
9-10 — *Theileria mutans.*
11 — 12 — 13 — *Theileria dispar.*
14 — *Anaplasma marginale.*
15 — *Anaplasma centrale.*

langage courant, on a pris l'habitude de réunir ces quatre infections transmises par des tiques sous la désignation de « piroplasmoses », *sensu lato*.

De plus, un cinquième hémocytozoaire, non



Veau atteint de theilériose.

pathogène, du bœuf, existe en Afrique du Nord: *Theileria mutans*, dont l'infection reste latente.

Les mêmes piroplasmes bovins ont été retrouvés en Anatolie, en 1931, par Lestoquard.

Un piroplasme bovin d'origine européenne est

découvert en Algérie chez un animal importé de France : *Babesiella major* nov. sp., qui est sans doute l'agent de la « rupture de rate » observée dans les pays nordiques.



Veau atteint de theilériose.

Diverses méthodes ont été employées pour l'isolement de chacun des piroplasmes et son maintien à l'état de pureté chez des bovins « conservateurs de virus ». Les virus trouvés purs dans

la nature — éventualité rare — sont gardés tels par transfusion de sang de veau à veau. Des inoculations en série de sang prélevé dès le début de l'accès permettent de séparer les infections à incubation courte (piroplasmose vraie, babésiellose) de celles à incubation longue (anaplasmose). L'anaplasme peut être isolé par passage par le mouton. Une souche de *Theileria dispar* en infection mixte avec *Piroplasma bigeminum* ou avec *Babesiella berbera* est purifiée par un traitement médicamenteux : le trypanobleu est actif contre *P. bigeminum*, l'ichthargan ou la gonacrine sont actifs contre *B. berbera*.



L'observation d'infections pures permet l'étude morphologique et expérimentale de chacune des piroplasmoses :

— Description des symptômes cliniques de l'accès aigu et du stade chronique, des altérations globulaires, des lésions anatomiques ; établissement des règles du diagnostic.

— Détermination des caractères morphologiques de chaque piroplasme aux divers stades et dans les différents organes ; fixation de sa place dans la classification.

— Etude expérimentale de la virulence suivant le mode d'inoculation, le matériel inoculé,



Bœuf atteint de theilériose.

l'époque du prélèvement ; effet de l'association des diverses espèces pathogènes ; étude de l'exal-

tation de la virulence et de son atténuation, de la conservation des virus *in vivo* et *in vitro,* de leur transmission héréditaire chez le bovin.

— Etude comparée, expérimentale et morpho-



Adénite inguinale chez un bœuf atteint de theilériose.

logique, des piroplasmes bovins nord-africains et de piroplasmes étrangers : *Theileria parva* de l'Afrique noire, variété de *Th. dispar* de Pales-

tine, *Piroplasma bigeminum* de l'Amérique du Sud et de l'Amérique centrale, *Babesiella argentina* de l'Amérique du Sud et de l'Amérique centrale, *Babesiella major* d'Europe, *Anaplasma marginale* de l'Amérique du Sud, *Anaplasma centrale* de l'Afrique du Sud.



Rhipicephalus bursa ♀

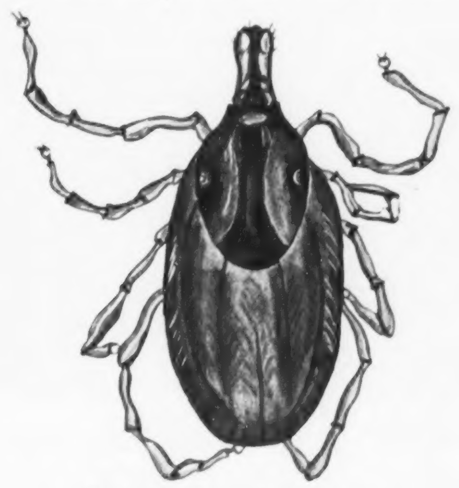
Détermination, pour chaque piroplasmose, des agents de transmission en Afrique du Nord, qui sont tous des tiques :

— la piroplasmose vraie est transmise par *Rhipicephalus bursa*. On constate que l'infection persiste au moins deux générations chez cette tique, puisque les *Rh. bursa* prélevés sur des chevaux (insensibles à la piroplasmose bovine)

infectent de *P. bigeminum* des bovins par piqûres ;

— la babésiellose est transmise par *Margaropus calcaratus ;*

— la theilériose par *Hyalomma mauritanicum;*

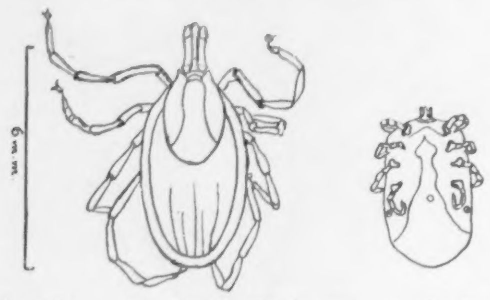


Hyalomma mauritanicum ♀

— l'anaplasmose par *Rhipicephalus bursa* et par *Hyalomma lusitanicum.*

— Une étude particulière est faite du mode de propagation dans la nature de l'espèce nouvelle *Theileria dispar.* On constate que la tique transmetteuse appartient au genre *Hyalomma*, peu

suspecté jusqu'à présent de transporter des piroplasmes pathogènes. C'est *Hyalomma mauritanicum* Senevet, décrit en Algérie et retrouvé en Asie-Mineure. Les mœurs de cette tique à deux hôtes sont fort différentes de celles des autres Ixodidés. Elle est rupicole et non pas praticole. Elle s'infecte en automne comme larve-nymphe sur un bovin porteur de gamétocytes, hiberne, et aux premières chaleurs devient infectante au stade



Femelle et nymphe de *Hyalomma mauritanicum.*

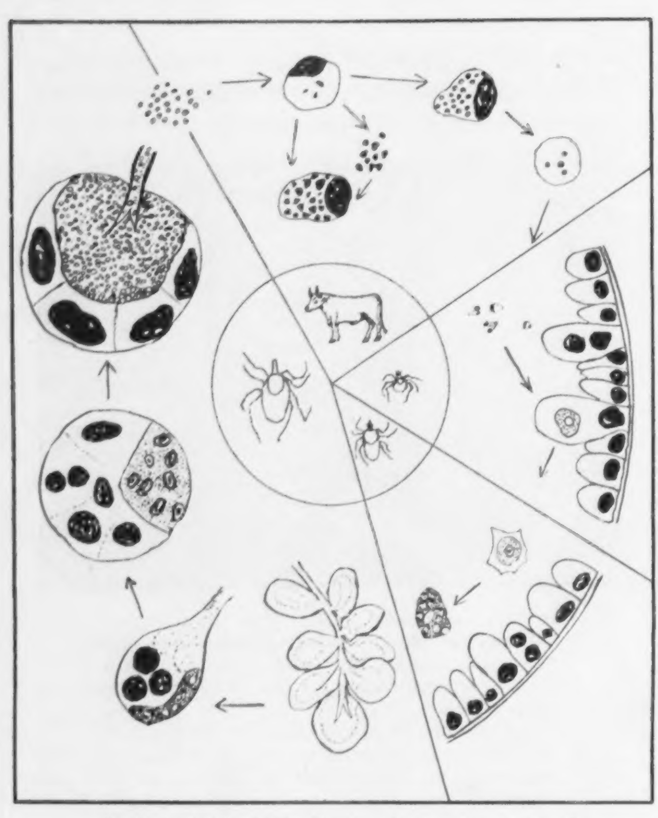
adulte pour un autre bovin, second hôte. *Etude morphologique du cycle schizogonique de* Th. dispar *chez le bovin et de son cycle sporogonique chez la tique:* Chez le bœuf, la schizogonie de *Th. dispar* cause une maladie grave, la *theilériose bovine méditerranéenne.* L'infection intéresse surtout le système réticulo-endothélial. Les gamétocytes produits passent dans le sang où ils

subsistent pendant des années. Le bœuf représente donc, dans la theilériose, le *conservateur de virus*. Chez la tique, les zygotes évoluent dans

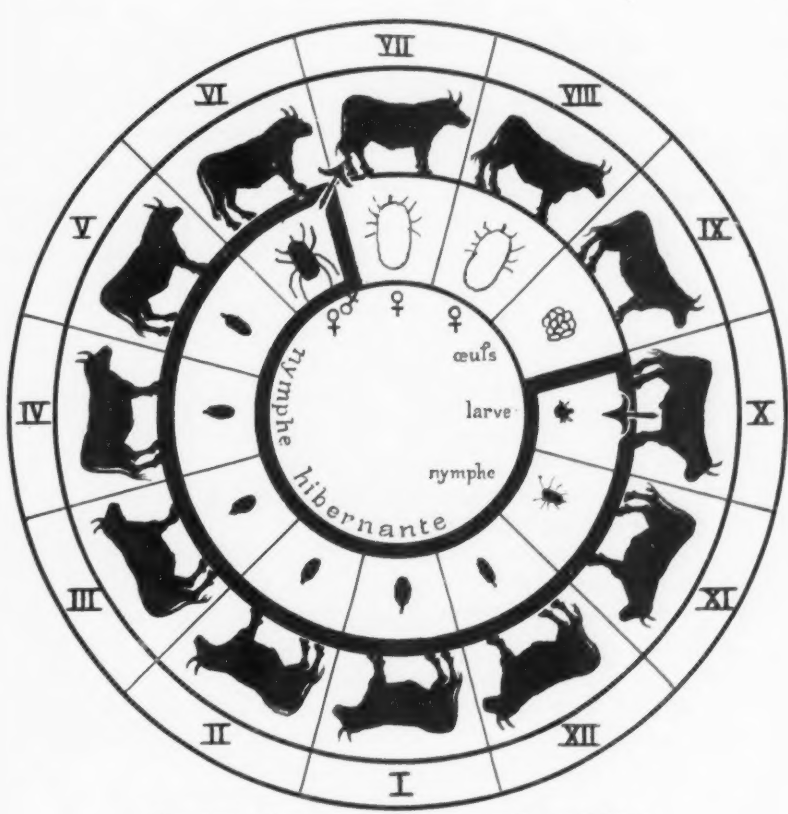


Murs en maçonnerie, gîte à nymphes hibernantes de *H. mauritanicum*, que des fillettes indigènes capturent dans les fentes et les anfractuosités. A la différence des autres tiques, dont la vie libre se passe dans les bois, les broussailles et les champs, *Hyalomma mauritanicum*, quand il a quitté son hôte, se réfugie sur les pierres et les rochers.

les cellules épithéliales et dans la lumière de l'intestin de la larve-nymphe, les sporontes et



Cycle évolutif de *Theileria dispar* chez le bœuf et chez la tique.
Cycle schizogonique chez le bœuf.
Cycle sporogonique chez la larve (intestin), la nymphe (intestin) et l'adulte (glandes salivaires) de *H. mauritanicum*.



Représentation schématique du cycle évolutif de *Theileria dispar* suivant les mois de l'année. Le bœuf est le réservoir de virus. La tique s'infecte en automne au stade larvaire et est infectante l'été suivant au stade adulte.

les sporoblastes, générateurs de sporozoïtes, évoluent dans les cellules des glandes salivaires de la tique adulte. Il n'y a pas d'infection héréditaire. Le fait le plus marquant du cycle sporogonique de *Th. dispar* est l'enkystement du zygote dans l'intestin de la nymphe hibernante.

L'expérience montre que les passages successifs de *Theileria dispar* de bovin à bovin par transfusion de sang prélevé au moment des accès aigus permet de conserver la souche grâce aux agamontes qui donnent en série des générations asexuées ; — mais, au bout de quelques passages, la *Theileria* ne produit plus de gamontes et les bovins porteurs de nombreux schizontes n'infectent plus les tiques qui les piquent. Ainsi, on peut réaliser à volonté la suppression de la sexualité d'un hématozoaire, sans nuire à sa reproduction indéfinie par schizogonie. On peut donc conférer la prémunition par des virus-vaccins sans risquer de créer des réservoirs de virus.

G. Senevet donne la liste des tiques d'Algérie, établit leur répartition saisonnière et géographique, décrit 4 espèces ou variétés nouvelles.



L'importance économique des piroplasmoses bovines a suscité des essais de traitement, facilités par la possession de nombreux bovins en état

d'infection pure par chacun des piroplasmes. Une vingtaine de produits ont été expérimentés par Edm. Sergent, A. Donatien, L. Parrot et F. Lestoquard. Seuls ont donné des résultats : le trypanobleu et la gonacrine contre la piroplasmose vraie à *P. bigeminum ;* l'ichthargan et la gonacrine contre la babésiellose à *B. berbera.*



L'étude expérimentale de la résistance aux surinfections conférée par une première infection a conduit à préciser la notion de prémunition, forme de résistance différente de l'immunité vraie. Un animal infecté par un piroplasme, s'il survit à l'accès aigu d'invasion et arrive à tolérer ce virus, résiste, tant qu'il reste porteur de germes, à des réinoculations du même piroplasme (loi de préséance). S'il guérit de sa primo-infection, il cesse d'être protégé contre les réinfections.

On a tiré de cette conception de la prémunition une conclusion pratique : donner au bovin une infection bénigne, chronique (si possible latente d'emblée) qui lui évitera l'infection grave. Des campagnes de vaccination prémunitive sont poursuivies depuis 13 ans en Afrique du Nord : on inocule aux bovins en automne les virus-vaccins de la piroplasmose vraie, de la babésiellose

et de l'anaplasmose, et, au printemps, lorsque leur réaction est terminée, on leur inocule le virus-vaccin de la theilériose. Plus de 17.000 ani-



Vaccination prémunitive contre une piroplasmose.

maux ont été ainsi vaccinés, avec de bons résultats. La mortalité moyenne par piroplasmoses

tombe de 40 % chez les non-vaccinés à 1 % chez les vaccinés.

*
* *

En résumé, l'existence de cinq « piroplasmoses » bovines en Afrique du Nord a été démontrée, leurs agents ont été étudiés en infections pures, leur histoire naturelle et médicale établie, leur mode de transmission déterminée, des médicaments expérimentés, une méthode de prophylaxie par la vaccination prémunitive instaurée.



AUTRES MALADIES DU BŒUF

A. DONATIEN signale en *1921* l'existence en Algérie de l'*helminthiase nodulaire intestinale* due à *Œsophagostomum radiatum* [**469**].



Edm. et Et. SERGENT montrent en *1911* l'existence de *Trypanosoma theileri* chez les bovins en Algérie [**237**].



Description, en *1918,* d'une hémogrégarine nouvelle *Hæmogregarina boum* (Edm. SERGENT) [**214**].



Description, en *1934,* d'une *Bartonella* nouvelle *Bartonella bovis* (A. DONATIEN, F. LESTOQUARD) [**882**].



Edm. SERGENT attire l'attention, en *1921,* sur la présence fréquente de très nombreuses spores dimorphes de *Sarcocystis,* ayant les caractères d'éléments mâles et d'éléments femelles, dans le tissu sous-cutané du bœuf. Cette constatation suggère l'idée d'une contamination facile d'un insecte hématophage, qui serait l'hôte définitif. [**1.065**].

*
* *

De bons résultats sont obtenus dans la vaccination des bovins contre le *charbon bactéridien* par l'inoculation intra-dermique du deuxième vaccin d'emblée [**874-875**].

*
* *

Essais de vaccination contre la *fièvre aphteuse* par le virus formolé préparé selon la technique de Vallée, Carré et Rinjard [**892**].

*
* *

Edm. Sergent attire à plusieurs reprises l'attention des autorités administratives sur le fait que toute l'Afrique noire est contaminée par la *peste bovine* et que jusqu'à présent l'Afrique du Nord est indemne. Des mesures sanitaires rigoureuses s'imposent pour empêcher l'introduction du virus par le Sahara [**893**].





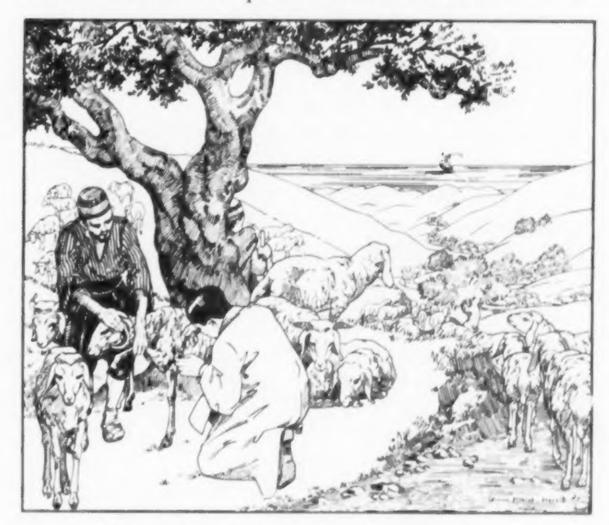
MOUTON ET CHÈVRE

CLAVELÉE

[de 818 à 839]

1912. — L'invention par Borrel d'un excellent sérum anticlaveleux avait résolu la question de la sérothérapie de la clavelée, mais une bonne méthode d'immunisation active contre cette maladie restait à trouver. Bridré et Boquet ont pensé à sensibiliser le virus claveleux par un contact avec le sérum anticlaveleux, selon le principe général établi par Besredka. Ils ont vu qu'un contact de deux ou trois jours suffisait pour transformer le virus claveleux — sous forme de fines particules de tissu virulent — en un véritable vaccin. Le virus, séparé ensuite du sérum par centrifugation, peut, en effet, être inoculé sans danger au mouton. Il détermine généralement une lésion locale close, accompagnée d'une légère élévation de température et quelquefois d'une faible réaction générale. La lésion ne se montre pas contagifère. La vaccination

peut être employée sur des troupeaux sains comme sur des troupeaux contaminés. La méthode est adoptée par tous les pays qui ont à défendre leurs troupeaux contre la clavelée. Elle



Vaccination anticlaveleuse de moutons destinés à l'exportation.

est seule utilisée en France et en Afrique du Nord.

L'Institut Pasteur d'Algérie a délivré de 1913 à 1934 inclus plus de 28 millions de doses de vaccin anticlaveleux, employé surtout pour l'im-

munisation des troupeaux exportés de l'Afrique du Nord en France.



1926. — La préparation du vaccin anticlaveleux se heurte parfois à des difficultés qui tiennent aux variations de virulence du virus utilisé (Bridré, Donatien et Lestoquard). D'autre part, certaines souches de virus se montrent indifférentes à l'action du sérum spécifique et, conséquemment, inutilisables pour la préparation du vaccin. Elles ne peuvent être employées dans ce but qu'après avoir subi un certain nombre de passages sous la peau du mouton.

1930. — Donatien et Lestoquard montrent que différentes souches de virus claveleux étudiées, d'origines très diverses (Méditerranée, Proche-Orient, Extrême-Orient), appartiennent toutes à une même espèce.

1932. — Donatien et Lestoquard mettent en évidence la modification de virulence que le virus claveleux subit à la suite d'un certain nombre de passages sous la peau du mouton.

1933. — Donatien et Lestoquard appliquent à la clavelée, pour contrôler l'immunisation des animaux vaccinés, la réaction allergique, suivant la technique imaginée par Durand et Conseil pour la vaccine et la variole.

*
* *

1921. — *Les relations entre la vaccine et la clavelée* sont étudiées par Bridré et Donatien qui montrent que les deux virus sont bien différenciés et incapables d'immuniser l'un contre l'autre. Toutefois, une sévère inoculation de vaccine confère au mouton non l'immunité, mais une certaine résistance à l'égard de l'infection claveleuse (Bridré).

1933. — Bridré constate que des moutons immunisés contre la clavelée — et réceptifs à la vaccine — réagissent à l'épreuve d'allergie de Durand et Conseil, que celle-ci soit pratiquée au moyen d'un antigène claveleux ou au moyen d'un antigène vaccinal. De même, des moutons immunisés contre la vaccine — et réceptifs à la clavelée — peuvent réagir à l'injection de l'un ou de l'autre antigène. Ces faits établissent entre la vaccine et la clavelée l'existence d'une réelle parenté qui, jusqu'ici, n'avait pas été démontrée expérimentalement.



AGALAXIE CONTAGIEUSE
[de 858 à 862]

1917. — Edm. Sergent et Roig montrent l'existence chez les moutons d'Algérie de l'agalaxie

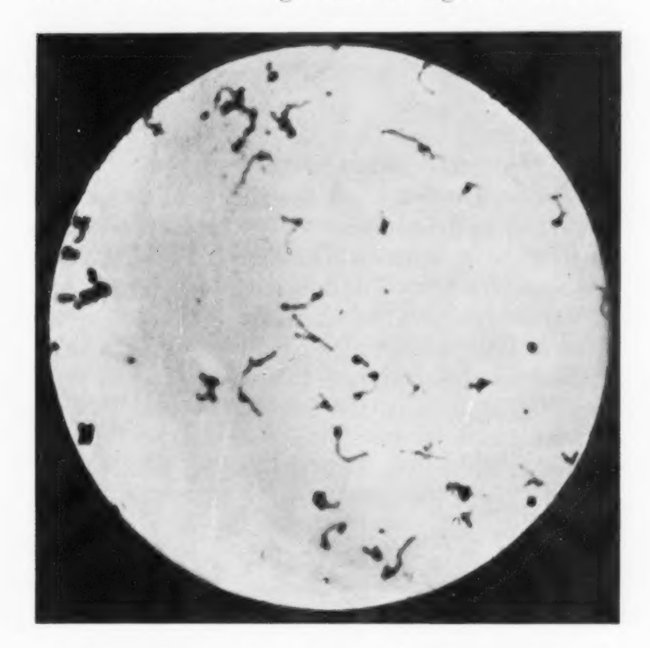


Mouton atteint d'agalaxie contagieuse (1917).

contagieuse, qui cause parfois des épizooties très étendues et meurtrières.

*
* *

1923. — Bridré et Donatien parviennent à cultiver le virus de l'agalaxie contagieuse *in vitro*



Microbe de l'agalaxie contagieuse, provenant d'une culture, vu au microscope.

dans des milieux renfermant une proportion convenable de sérum.

A la faveur de ces cultures, ils peuvent voir le microbe spécifique, microbe qui, par sa morphologie et certains caractères biologiques, se rapproche du microbe de la péripneumonie. C'est le deuxième exemple d'un microbe filtrable, cultivable et visible.



1928. — Quelques années plus tard, Bridré et Donatien, se basant sur une affinité commune du microbe de l'agalaxie et des protozoaires pour certaines couleurs d'aniline, ont l'idée d'essayer, en collaboration avec Hilbert, dans le traitement de l'agalaxie, un produit nouveau qui vient de fournir des résultats remarquables dans les maladies à protozoaires : le stovarsol. Le médicament, employé sous forme de stovarsolate de soude en injections sous-cutanées, donne d'excellents résultats.



1932. — Donatien et Lestoquard montrent que l'on peut purifier un virus claveleux contaminé par les germes de l'agalaxie en le traitant par un chauffage à 52° pendant 10 minutes.

PIROPLASMOSES OVINES

[de 802 à 811]

En *1922*, SERGENT, PARROT et HILBERT font l'étude morphologique détaillée d'un piroplasme du mouton, *Gonderia ovis* (= *Theileria recondita*).

En *1924*, LESTOQUARD entreprend l'étude approfondie des piroplasmes ovines en Algérie. Il reconnaît l'existence chez le mouton et la chèvre de cinq espèces de piroplasmes (dont 4 pathogènes) correspendant aux 5 piroplasmes du bœuf de l'Afrique du Nord. Les quatre pathogènes sont : *Piroplasma* (*s.s.*) *ovis*, *Babesiella ovis*, *Theileria ovis*, *Anaplasma ovis*. La non-pathogène est : *Theileria recondita*.

LESTOQUARD montre que les piroplasmoses ovines confèrent la prémunition.

Au cours d'une mission en Asie-Mineure, il retrouve dans ce pays les cinq piroplasmes ovins. Il constate la présence de certains d'entre eux en France.

ANÉMIE PERNICIEUSE DU MOUTON ET DE LA CHÈVRE

[de 877 à 880]

A. DONATIEN et F. LESTOQUARD décrivent, en *1924-1927*, une maladie cachectisante du mouton

et de la chèvre d'Algérie, dont ils font l'étude expérimentale. Ils montrent, en *1926*, qu'elle est due à un virus filtrable, transmissible à l'âne et au veau.

MAMMITE GANGRÉNEUSE DES BREBIS ET DES CHÈVRES [881]

Bridré prépare contre cette infection un vaccin qui abaisse le nombre des cas de 70 % et diminue la gravité des mammites qui apparaissent malgré la vaccination.

CHARBON BACTÉRIDIEN

Contrairement à l'opinion classique, les moutons algériens sont sensibles au charbon. Observation d'une épizootie maligne en *1912* [**870-873**].

M. Béguet montre expérimentalement en *1923* que les carnivores d'Algérie qui se repaissent de viande charbonneuse (bactéridie charbonneuse) n'en souffrent pas, mais peuvent expulser avec leurs déjecta, donc transporter au loin, des spores virulentes. Les expériences ont été faites avec le chacal, qui est le petit fauve le plus répandu en Algérie du Nord, le circaète, rapace diurne, et le fenec, petit fauve propre au Sahara [**871**].

TEIGNE DU MOUTON

[**521**]

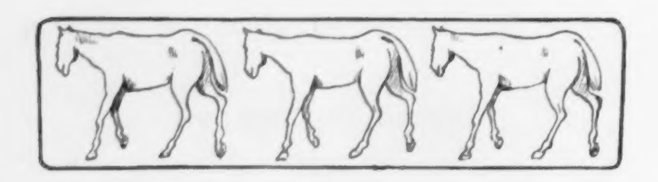
A. Catanei fait, en *1931*, l'étude parasitologique complète d'une teigne du mouton algérien et isole une espèce nouvelle de Trichophyton : *Tr. pruinosum*.

R'OCH DU MOUTON

[**de 886 à 890**]

A. Boquet étudie, de *1911* à *1914*, la cachexie progressive des ovins algériens (*el r'och*).





ÉQUIDÉS

LYMPHANGITE ÉPIZOOTIQUE

[de 840 à 857]

1910. — La lymphangite épizootique cause de grandes pertes en Afrique du Nord chez les chevaux, les mulets et les ânes. L. Nègre et J. Bridré montrent, en 1910, par la réaction de déviation du complément, que le cryptocoque de Rivolta, agent de la maladie, est un champignon du groupe des Blastomycètes, et non pas un protozoaire, comme le croyaient certains auteurs. Le sérum d'animal atteint de lymphangite épizootique dévie le complément en présence de levures, comme en présence de cryptocoques.

⁂

1915-1918. — L. Nègre et A. Boquet réalisent en série la culture du cryptocoque de Rivolta en milieu artificiel : gélose au crottin de cheval ou gélose de Sabouraud. La température optima est de 37°. Le développement se fait en 15 à 30 jours. Les colonies ont une teinte blanc-jaunâtre et sont

entourées d'une zone duveteuse blanche. Elles sont formées de tubes mycéliens donnant des spores externes et des chlamydospores. Les auteurs reproduisent expérimentalement la maladie par inoculation des cultures au cheval. L'inoculation sous-cutanée d'une culture de cryptocoques déter-



Mulet atteint de lymphangite épizootique.

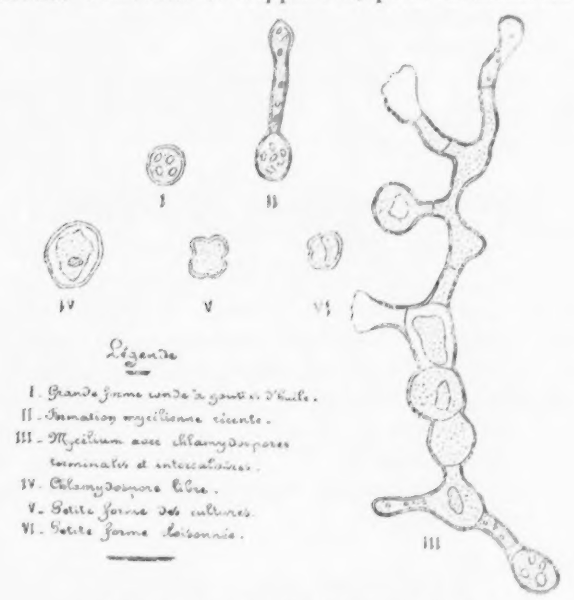
mine l'apparition d'un nodule qui s'abcède et guérit sans se généraliser. L'extension et la généralisation de la lésion primitive sont provoquées par des réinoculations de ces microbes. Dans l'or-

ganisme sensibilisé par une première inoculation, l'incubation du nodule de réinfection est plus courte que celle du nodule primitif. Les animaux atteints de lymphangite naturelle ou expérimentale s'immunisent lentement. La résistance n'est complète que 50 jours après la première inoculation. Les chevaux qui ont reçu 4 injections sous-cutanées de 5 cc. de culture chauffée de cryptocoques effectuées à 8 jours d'intervalle paraissent réfractaires à une inoculation d'épreuve pratiquée avec des cultures vivantes 8 jours après la dernière injection.

***

1918. — Nègre et Boquet ont essayé de traiter la lymphangite épizootique par des inoculations de cultures de l'agent spécifique, et constaté de bons effets de cette microbiothérapie. Les microbes injectés sont obtenus de cultures finement broyées à sec dans un mortier, puis recueillies dans l'eau physiologique à raison de 0 gr. 005 de culture pour 1 cc. de liquide. Les microbes en suspension répartis en ampoules scellées sont chauffés pendant une heure à 62°-64°. On injecte cette suspension microbienne tous les 8 jours sous la peau de l'encolure en débutant par une dose de 2 cc., et en augmentant chaque fois de 1 cc., jusqu'à 5 cc. On note au début du traitement une aggravation des symptômes, on cons-

tate ensuite une période en plateau suivie d'une amélioration rapide des lésions. Les abcès et les cordes s'ouvrent et suppurent, puis la cicatrisa-



Cryptocoque de Rivolta en culture, vu au microscope.

tion se fait. Plus l'issue du pus est facile, plus la guérison est rapide.

1911. — J. Bridré et L. Nègre constatent l'action remarquable des arsénobenzols chez les

animaux atteints de lymphangite épizootique. Ils ont l'occasion d'observer les bons effets de cette médication chez un vétérinaire qui s'était infecté de lymphangite épizootique en opérant un cheval lymphangiteux.

1917. — J. Bridré obtient de bons résultats dans la lymphangite épizootique par l'injection de pus aseptique.

TRYPANOSOMIASE MAROCAINE DES CHEVAUX [743-744]

Une trypanosomiase nouvelle des chevaux est découverte par Edmond Sergent au Maroc occidental, en *1915*, et retrouvée au Maroc oriental en *1924*. Son agent, *Trypanosoma marocanum nov. sp.* est différenciée par l'épreuve de la prémunition croisée de *Tr. berberum* du debab, de *Tr. equiperdum* de la dourine, de *Tr. soudanense* du tahaga nigérien.



DOURINE

[745-746]

Edm. SERGENT et A. LHÉRITIER observent une longue phase latente métacritique de *Trypanosoma equiperdum* chez des chevaux conservant toutes les apparences de la santé : 2 ans, 3 ans et 3 mois.

Le trypanosome de la dourine est parfois très rare dans le sang : l'inoculation à deux chiens (animaux toujours sensibles) de 400 cmc. de sang d'un cheval sûrement douriné (quantité correspondant au 1/50 ou au 1/60 du volume total du sang d'un cheval) ne donne parfois aucune infection. On conclut que seuls les résultats positifs comptent dans ce procédé de diagnostic de la dourine.

PIROPLASMOSES ÉQUINES

[de 812 à 815]

Démonstration de l'existence en Algérie de deux piroplasmoses équines : *Piroplasma caballi, Nuttallia equi.*



DONATIEN, LESTOQUARD et SAUSSEAU montrent que la jaunisse des muletons du Poitou est due à

Nuttallia equi et que l'infection doit se faire par la voie transplacentaire.

***

Transmission expérimentale de *P. caballi* à l'âne.

***

Traitement de l'infection à *P. caballi* par le trypano-bleu.

PARABOTULISME

[883]

Donatien et Lestoquard montrent en *1930* l'existence en Algérie du *parabotulisme* des Equidés, causé par l'ingestion de fourrage infecté par des cadavres de rats.

TEIGNE DU CHEVAL

[499]

Catanei obtient en *1928* le développement d'un dermatophyte du groupe microïde, agent d'une teigne du cheval, sur de la paille ou du fourrage souillés par des poils d'animaux atteints de cette teigne. Cette expérience met en lumière un mode possible de transmission des teignes.

PORC

PESTE PORCINE

[de 863 à 869]

1912. — Edm. Sergent, A. Lhéritier, A. Boquet et P. Denarnaud montrent l'existence de la



Troupeau de porcs atteints de peste porcine.

peste porcine en Algérie. Transmission expérimentale par le virus filtré.

1928. — A. Donatien et F. Lestoquard organisent la préparation d'un sérum très actif et mettent au point les règles de l'immunisation dans



Porcelet atteint de peste porcine.

la pratique. Depuis *1928*, 2.000 litres de sérum ont été délivrés en France et en Algérie. Etude épidémiologique et prophylactique des épizooties algériennes.

CHIEN

Infections et infestations reconnues chez le chien en Algérie :

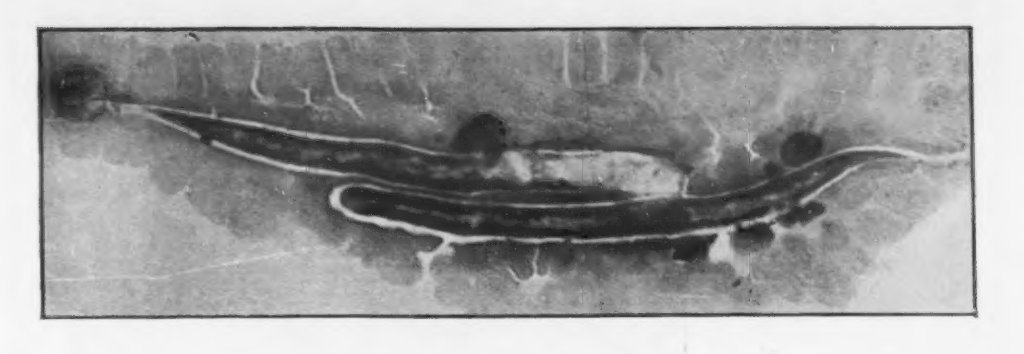
— leishmaniose viscérale [de **379** à **382** — **384** — de **386** à **390**].



Chien kabyle.

— trypanosomiase spontanée dans les pays à debab [**718** — **733-734**].

— *Hæmogregarina canis* James [**213**].



Microfilaria auquieri.

— 2 microfilaires [**470** — **474**]. Espèce ubiquitaire *Microfilaria immitis* Leidy et une espèce nouvelle *Microfilaria auquieri* Foley, *1921*.

— spirochète sanguicole nouveau, *Spirochæta caninum* Bosselut [**325**].



Préparation par E. Plantureux d'un vaccin formolé pour la vaccination des chiens contre la rage avant morsure [**de 613 à 632**].



CHAT

Observation d'un cas de leishmaniose viscérale chez un chat à Alger, dans une maisonnette où sont constatés à la même époque deux cas chez le chien et un cas chez l'enfant [**380**]



L. Parrot et Ch. Joyeux [**467**] montrent expérimentalement la concordance de deux cysticercoïdes de la tarente avec des *ténias du chat,* en faisant ingérer à des chats des cysticercoïdes (*Dipylidium trinchesi* et *Dipylidium chyzeri*) d'organes de tarentes. Ces recherches complètent et confirment les travaux qui ont été poursuivis à la même époque, indépendamment, par Lopez Neyra et Muñoz Medina.

RONGEURS

Sur plus de 8.000 rats autopsiés à Alger par Bridré en *1910,* 10 sont porteurs de sarcomes à cysticerque dans le foie. Un même foie de rat porte 5 sarcomes de dimensions identiques, et chacune des tumeurs renferme les débris du cysticerque qui l'a fait naître (*Tænia crassicollis*).

Bridré pense que ces œufs étaient porteurs d'un virus X, cause réelle du développement de ces sarcomes. Ces faits viennent à l'appui de la théorie de Borrel sur l'étiologie du cancer [**663**].

*
**

En *1918*, A. Lhéritier constate l'existence chez les rats d'égout d'Alger d'une *spirochétose* révélée par l'inoculation à des cobayes d'organes broyés de rats. Suivant les quartiers et la saison, l'infection des rats varie de 0,5 % à 6 % [**322**].

En *1933*, André Sergent signale l'existence de *Spirochæta hispanicum*, agent de la *spirochétose hispano-africaine*, chez les rats d'égout dans les environs d'Alger [**320**].



L. Nègre publie en *1918* des recherches expérimentales sur l'évolution de la *sarcosporidie* de la souris [**227**].

*
* *

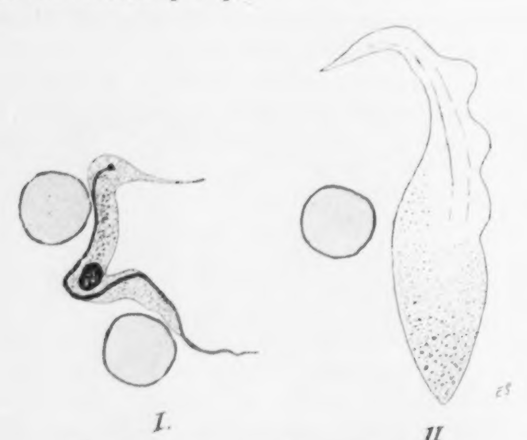
En *1921*, Etienne SERGENT décrit *Hepatozoon getulum* de l'écureuil de Gétulie [**216**].

*
* *

En *1923*, A. DONATIEN, G. SENEVET et P. WITAS signalent l'existence en Algérie de la *spirochétose contagieuse* du lapin [**324**] à *Treponema cuniculi* Noguchi.

*
* *

En *1930*, JOYEUX et FOLEY étudient les *helminthes* du mérion [**479**].



Trypanosomes des chauves-souris.
I. — *Trypanosoma nicolleorum.*
II. — *Trypanosoma vespertilionis.*

CHAUVES-SOURIS

Description de deux trypanosomes du sang chez deux chauves-souris : *Vespertilio kuhli* et *Myotis murinus* [**233**] ; — de deux formes leishmaniennes et leptomonadiennes chez une punaise des chauves-souris : *Acanthia pipistrelli* [**445**].

SINGES

Description d'un hémocytozoaire [**225**] ; — d'un trypanosome sanguin [**240**] ; — d'un *Monilia* de la cavité buccale [**484**].

Essais de transmission par un moustique d'une filariose humaine [**468**].



OISEAUX

Les Protozoaires sanguicoles des Oiseaux font l'objet d'études morphologiques et expérimentales avec description d'espèces nouvelles : plu-

sieurs *Plasmodium*, dont *Pl. rouxi* [**de 165 à 204**], plusieurs *Hæmoproteus* [**de 205 à 210**], en particulier *Hæmoproteus columbæ* du pigeon



Leucocytozoon de la perdrix rouge.

domestique, dont l'agent transmetteur est trouvé (*Lynchia maura*, un hippoboscide) [**205** — **206** — **209** — **210**], des *Leucocytozoon* [**222** — **224** —

226 — **229**], des trypanosomes [**232** — **234** — **236** — **238** — **239**], un *Herpetomonas* du sang du pigeon [**206**], des microfilaires [**458** — **459** — **474**].



Constatation de l'existence de la *spirochétose des poules* en Algérie [**321-328**].

L'étude expérimentale de la prémunition contre l'infection à *Sp. gallinarum* est faite par A. Catanei chez les canaris. Ceux-ci peuvent rester prémunis près de deux ans [**326-327**].



Espèce nouvelle de *spirochète* parasitant le canard domestique : *Spirochæta anatis* L. Parrot, *1920* [**323**].



Etude par A. Donatien et F. Lestoquard de la *typhose aviaire* qui est beaucoup plus répandue en Algérie que le choléra des poules. Préparation d'un vaccin chauffé [**900**].



REPTILES

Inventaire de parasites nouveaux :

Chez les **serpents**: des hémogrégarines de la vipère lébétine [**215**], de la vipère à cornes [**218**], de trois couleuvres [**219-220**].

Chez la **tortue terrestre**: une hémogrégarine [**212**].

Chez les **lézards** :

Chez le **varan** et chez *Acanthodactylus*, des hémogrégarines [**219-220**].

Chez la **tarente** : *Leishmania tarentolæ* [**331-333**]. — *Hæmocystidium tarentolæ* [**230**], — une hémogrégarine [**219**], des cysticercoïdes [**467**).

Chez le **caméléon**, une coccidie intestinale, *Isospora mesnili* [**221**].



Varans et vipère à cornes.

BATRACIENS

Chez les **grenouilles** :

Parasites nouveaux :

Trypanosoma inopinatum nov. sp. du discoglosse [**231**].

Trypanosoma rotatorium var. *nanum* nov. var. [**223**].



Discoglosse.

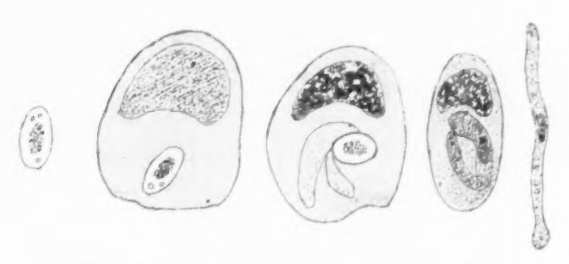
Nouveaux pour l'Algérie :

Trypanosoma rotatorium (Mayer); *Hæmogre-*



Trypanosoma inopinatum du discoglosse.

garina ranarum et *H. magna;* des microfilaires avec gaines ou sans gaines ; bacille de Kruse [**223**].



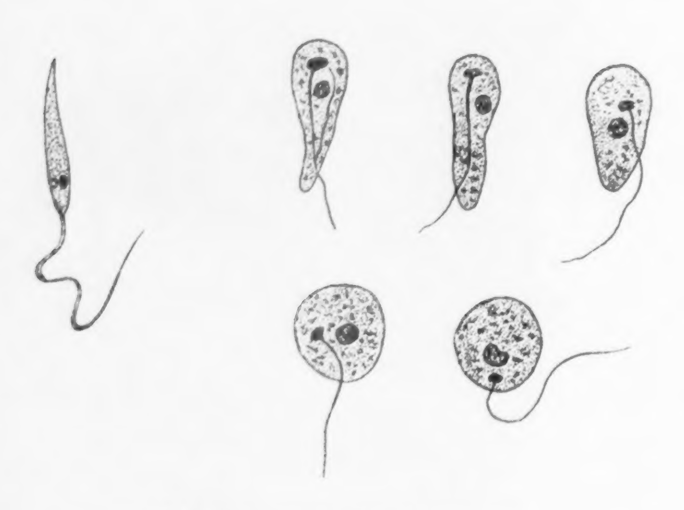
Hæmogregarina magna de la grenouille.

INVERTÉBRÉS

Description de parasites nouveaux :

Chez des **moustiques** : Acariens [**988**] : Flagellés [**235**] ; un Protozoaire chez des Anophélines adultes; une Myxosporidie *Pleistophora* sp. et un Champignon *Cladosporium* sp. chez des larves et des adultes d'Anophélines et de Culicines [**988** — **1.010**] : des spirochètes [**235**] ;

des bacilles pathogènes pour les larves de *Culex mariæ* [**1.028**].

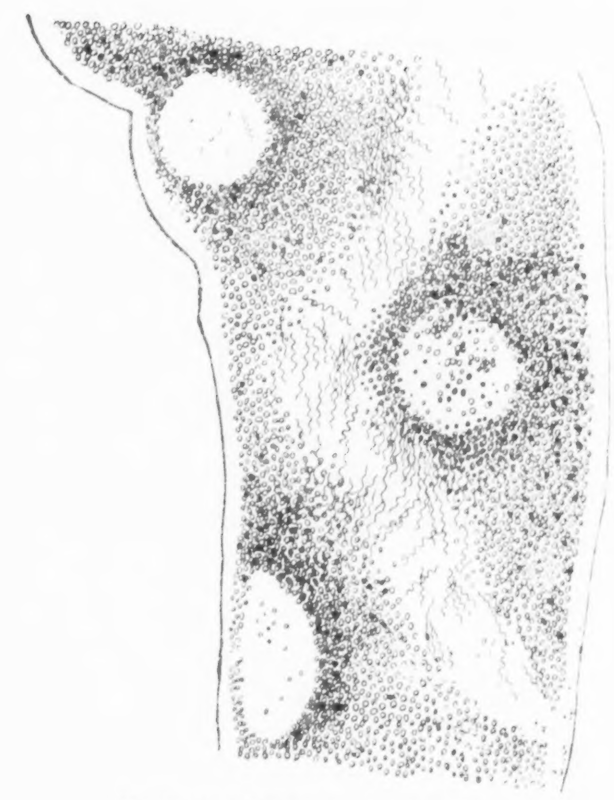


Herpetomonas algeriensis nov. sp.
Flagellés parasites de moustiques (*Culex* et *Stegomyia*).

*
* *

Chez des **punaises** de chauves-souris : formes leishmaniennes et leptomonadiennes [**445**].

*
* *



Glande de Malpighi de *Culex pipiens*, avec spirochètes.

Chez un **hippoboscide**: un sarcoptide *Myialges anchora* [**921**].

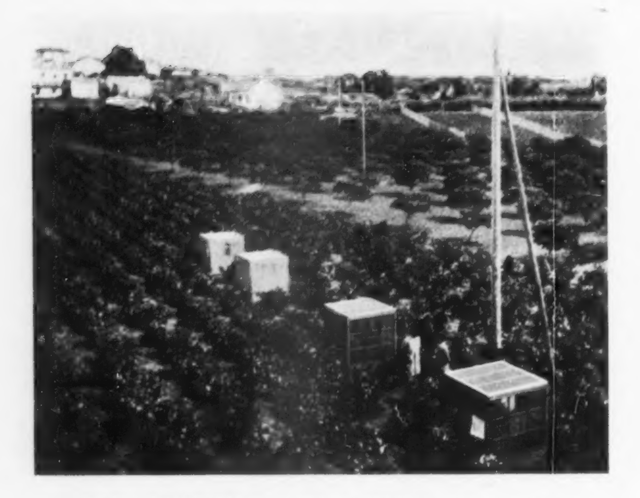


Myialges anchora, femelle ovigère entourée de ses œufs, face ventrale.

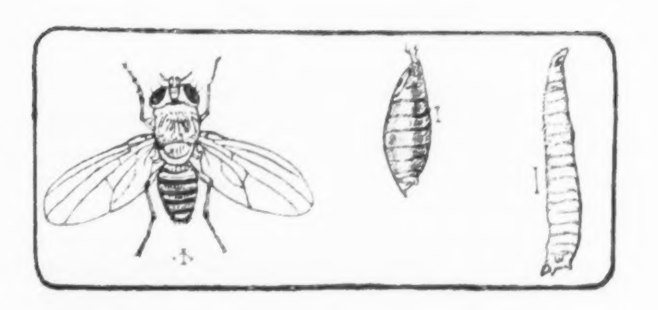
L'étude de la répartition en Algérie des **Mollusques** susceptibles de véhiculer la bilharziose est faite de *1931* à *1934* par H. Gauthier [**483**] et en *1933* et *1934* par P. Pallary [**481-482**].

CHAPITRE III

MICROBIOLOGIE VÉGÉTALE ET MICROBIOLOGIE DU SOL



Cages grillagées et cages vitrées ayant servi aux expériences sur les drosophiles et les levures dans un vignoble.



I. — *Microbes des plantes*

LEVURES

[de 923 à 927 — 1.097-1.098]

Parmi les recherches fondamentales de Pasteur qui montrent la nature animée des ferments et l'inexistence de la génération spontanée, figurent les expériences célèbres sur les raisins mis à l'abri, pendant leur maturation, sous du coton ou dans des serres et qui, écrasés, ne fermentent pas.

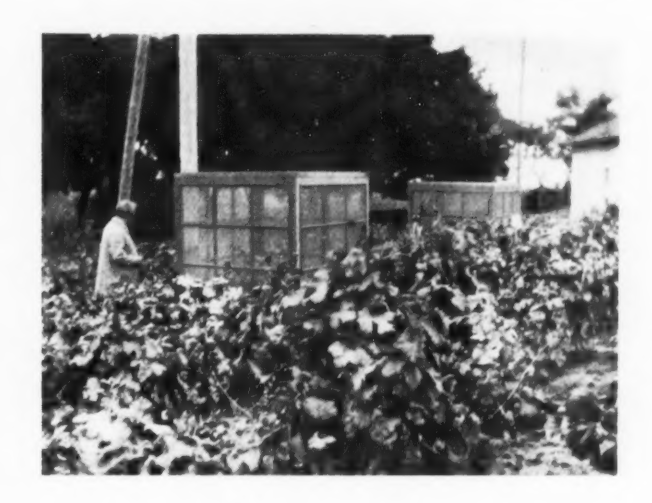
Pasteur écrivait en 1879 [1] que ces expériences sur les levures de vin faisaient « entre« voir des clartés imprévues et des idées justes

(1) *Examen critique d'un écrit posthume de Claude Bernard sur la fermentation.* Gauthier-Villars, 1879, et *Œuvres de Pasteur*, t. II, Masson, 1922, p. 547.

« sur la connaissance des causes des maladies « par contage ». Il comparait la levure « venant de l'extérieur » sur le raisin au moment des vendanges aux germes des maladies exotiques, choléra, peste, fièvre jaune, qui envahissent l'Europe tout à coup. Les quelques vitres dont PASTEUR recouvrait les plants de vigne pendant la maturation du raisin les protégeaient « comme « les quarantaines préservent l'Europe du cho- « léra, de la peste ». PASTEUR ajoutait : « Les « parasites *mucor* existant, au contraire, en « permanence, pendant toute l'année dans la « terre de nos champs et de nos vignes, ils se « trouvaient nécessairement sous les serres, au « moment de l'établissement de celles-ci, pa- « reils, à certains égards, aux germes de nos « maladies contagieuses communes, contre les- « quelles ne sauraient agir évidemment les qua- « rantaines qu'on oppose au choléra, à la fièvre « jaune ou à la peste. »

Edm. SERGENT s'est demandé comment les levures qui apportaient, suivant l'expression de PASTEUR, « la maladie et la mort aux grains de « raisin » venaient de l'extérieur sur la pellicule. Frappé de l'abondance des levures dans le tube digestif des insectes qu'il dissèque, voyant d'autre part des insectes — même des hématophages, comme les moustiques — se nourrir de jus de raisin, il pense que les levures sont

peut-être apportées par des insectes sur les grains mûrs. Les expériences suivantes faites avec la collaboration de Mlle ROUGEBIEF prouvent qu'il en est ainsi et que la dissémination



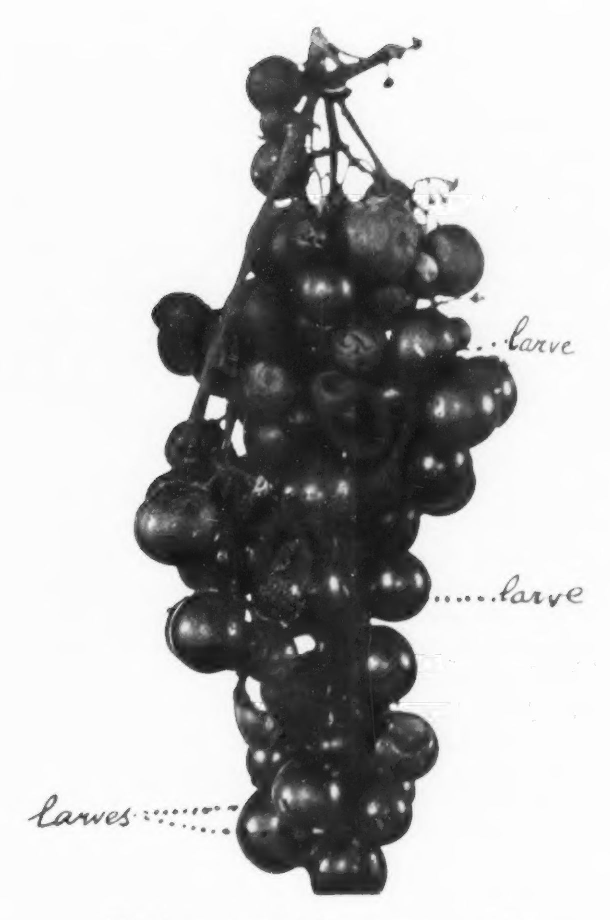
Cages grillagées renfermant des pieds de vigne pour les expériences sur les drosophiles et les levures.

des levures dans les vignobles au moment de la maturité du raisin est due à de petits moucherons, les Drosophiles.

Une première série d'expériences montre l'inexactitude de l'opinion classique qui attribue aux poussières l'apport des levures sur le raisin : des serres faites de fin grillage qui laisse passer la pluie et la poussière sont placées sur des plants de vigne pendant la maturation ; le raisin est couvert de poussière venue du dehors; cependant lorsqu'il est écrasé parfaitement mûr son jus ne fermente pas. Donc la poussière n'a pas apporté de levures.

Si on perce de tout petits trous dans le grillage, les insectes entrent et, à ce moment, on voit apparaître les levures sur les grains de raisin qui, écrasés, fermentent. Quels sont les insectes qui ont introduit les levures ?

Si, dans un vignoble quelconque, on prélève aseptiquement des grains de raisins mûrs et si on les immerge dans des tubes contenant du moût de raisin stérile, on voit se produire la fermentation du moût, ce qui montre que la pellicule portait des levures. Au moment où la fermentation est en pleine activité, on voit souvent apparaître sur la paroi de verre, au niveau de la surface du liquide bouillonnant, de petites larves blanches fort mobiles qui se nourrissent de levures, comme le montre l'examen de l'intestin. Ces larves grossissent et, lorsque la fermentation s'est apaisée, elles rampent plus haut sur la paroi de verre, au-dessus des traces d'écume, et se



Raisin ayant mûri dans une serre grillagée pourvue de nasses par où des drosophiles ont pénétré. On voit, sur la pellicule des grains, des larves de drosophiles. Les grains de cette grappe, immergés dans du moût stérile, le font fermenter.

transforment en chrysalides immobiles qui se fixent au verre. Il en sort de petits insectes qui sont des Drosophiles. Des levures sont retrouvées dans l'intestin des Drosophiles adultes. Cette expérience montre que les Drosophiles pondent sur les grains de raisins mûrs.

On tire de ces recherches deux conclusions :

— les Drosophiles déposent sur les grains de raisin mûrs d'une part leur ponte, d'autre part des levures vivantes dans leurs déjecta.

— Il s'est établi ainsi une sorte de mutualisme entre les Drosophiles et les levures ; les levures sont conservées d'une saison à l'autre dans l'intestin des Drosophiles et sont déposées par les déjecta de celles-ci sur les pellicules des raisins mûrs, excellent milieu fermentescible où les levures pulluleront ; les œufs de Drosophiles pondus sur les pellicules trouvent un milieu favorable à l'éclosion dans le jus en fermentation, leurs larves abondamment nourries de levures fraîches y accomplissent toute leur évolution ; — et le double cycle recommence.

Pour reprendre l'expression de Pasteur, ce sont les Drosophiles qui apportent du dehors « la maladie et la mort aux grains de raisin ».

LEVURES DE VIN

[902-904-914-916-917-919]

L. Musso fait l'étude microbiologique et chimique de levures de vin algériennes et construit des appareils pour la production en grand des levures au laboratoire.

FERMENTS LACTIQUES POUR L'ENSILAGE

On obtient d'excellents résultats de l'ensemencement de ferments lactiques dans des fourrages ensilés.

FLAGELLÉ DES EUPHORBES

[241]

Etienne Sergent montre, en *1921*, l'existence de *Phytomonas* (*Leptomonas*) *davidi* (Lafont) dans le latex d'Euphorbes d'Algérie.

BAIOUDH DU DATTIER

[915]

Dans une maladie nouvelle du dattier, le baïoudh, dont l'extension menace l'existence des

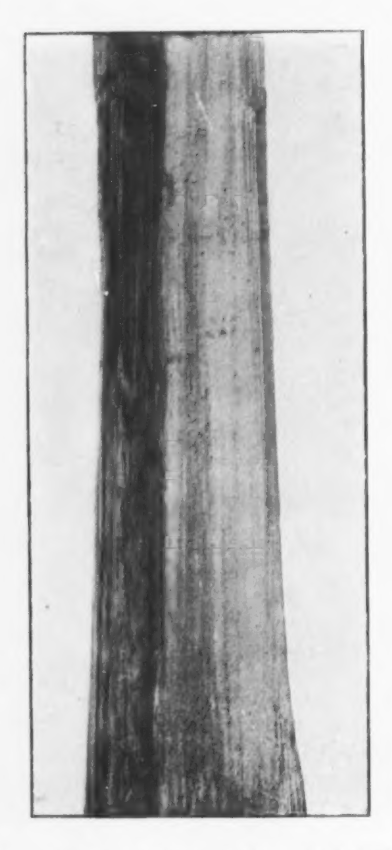


Dattier tué par le baïoudh

palmeraies du Sahara orano-marocain, Edm. Sergent et M. Béguet montrent en *1921* la pré-



Dattiers atteints de baïoudh.



Nervure d'une palme atteinte de baïoudh.

sence constante, et à l'état de pureté, d'un champignon nouveau : *Fusarium albedinis* (Killian et Maire, 1930), Malençon. Ils obtiennent régulièrement en culture pure ce champignon en ensemençant dans les milieux appropriés le tissu de palmes atteintes de baïoudh. L'ensemencement de tissus de dattiers sains ou atteints de lésions autres que le baïoudh n'a jamais donné de culture de ce champignon.

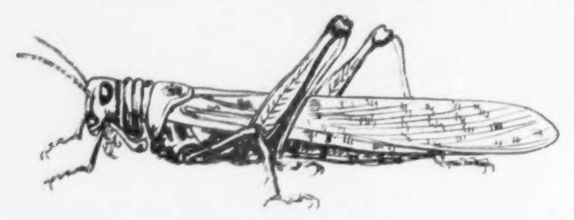


II. — *Microbes des insectes herbivores*

LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LES SAUTERELLES

[de 905 à 913]

Trois années de suite, on a expérimenté, pour la destruction des bandes innombrables de Sauterelles pèlerines qui envahissent parfois l'Algé-



rie, un microbe pathogène isolé en Amérique de Sauterelles malades : *Coccobacillus acridiorum* d'Hérelle. Des cultures virulentes répandues sur la pâture des criquets causent de grandes épizooties mortelles ; mais l'équilibre biologique se rétablit rapidement et le procédé n'est pas susceptible d'une application pratique. De plus, on a isolé d'Acridiens autochtones un coccobacille sans virulence qui vaccine contre le coccobacille américain.



Vol de sauterelles pèlerines.

LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LES CHENILLES

En *1930*, S. Metalnikoff vient en mission à l'Institut Pasteur d'Algérie étudier la possibilité de détruire les chenilles vivant sur les plantes utiles (tabac, etc.) en les contaminant avec des cultures de bactéries sporulées.

III. — *Microbes du sol*

BACTÉRIES THERMOPHILES DU SAHARA

[1.103 — 1.136-1.137 — 1.142]

Nègre étudie en *1913* la flore bactérienne du Sahara, qui n'avait encore été l'objet d'aucune recherche. Il constate que dans les sables et dans les eaux du Sahara le nombre des microbes thermophiles est beaucoup plus élevé que celui des non thermophiles. Ce sont plutôt des thermotolérants que des thermophiles, poussant comme les microbes ordinaires aux températures de 22° et de 37° mais pouvant supporter des températures comprises entre 45° et 60°. Les formes sporulées de ces microbes résistent à un chauffage de 15 minutes à 100°. Les spores formées aux hautes températures paraissent avoir une résistance à la chaleur plus grande que les spores formées à des températures plus basses. Tous ces microbes sont des aérobies stricts ou facultatifs, avec une anaérobiose très limitée. La nécessité de l'aérobiose paraît augmenter avec la température. Ils ont une résistance très marquée au sel marin. Leurs actions biochimiques sont très restreintes. Ils n'ont pas de pouvoir pathogène.

MICROBES DU SOL DU SAHARA
[**1.149**]

Mlle L. Rivkind étudie en *1929* la flore microbienne des terres du Sahara dans des échantillons prélevés du Mzab au Hoggar. Dans les terrains qui ont reçu une culture plus ou moins développée, on trouve la même flore microbienne (notamment les microbes fixateurs d'azote) que dans les terrains cultivés d'Europe, d'Amérique ou d'Afrique. Des sols sahariens qui n'ont jamais été cultivés on isole une flore microbienne banale, mais les microbes fixateurs d'azote font défaut. Ces sols doivent être considérés comme des terres inactives.





Statue d'Esculape trouvée
en Afrique du Nord.

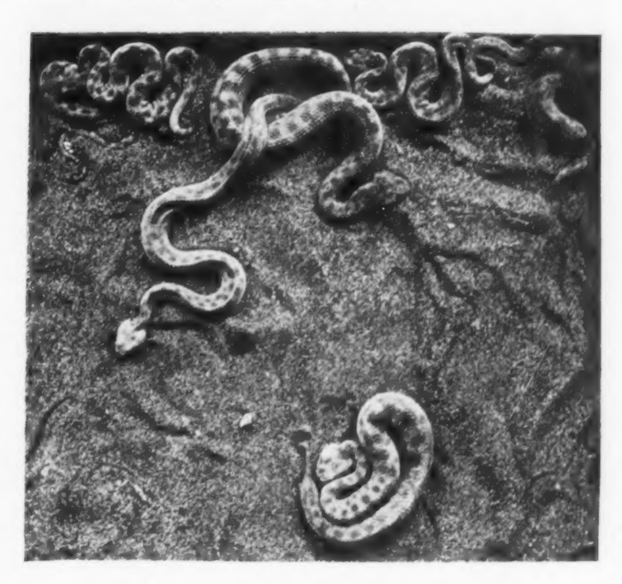
CHAPITRE IV

VENINS ET POISONS





Etienne SERGENT fait l'étude du *venin des serpents* et des *scorpions* d'Algérie ainsi que du venin d'*abeille* [**de 685 à 689**].



Vipères à cornes.



Prélèvement de venin à une vipère à cornes. — On fait cracher le venin par la vipère dans un récipient de verre stérilisé.

H. FOLEY et ses collaborateurs étudient des *plantes toxiques* du Sahara : *Battandiera amœna* (Batt.) Maire (= *Ornithogalum amœnum*



Ornithogalum amœnum.

Batt.), qui est une Liliacée, et *Lotus jolyi* Batt., qui est une Papillonacée [**de 690 à 695**].



Prionurus australis,
le scorpion le plus dangereux de l'Afrique du Nord.

CHAPITRE V

BIOLOGIE GÉNÉRALE



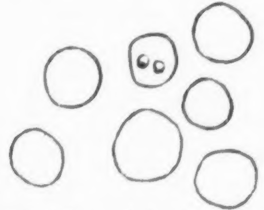


I. — *Physiologie générale*

A. BIOLOGIE DES MICROBES

SUPPRESSION EXPÉRIMENTALE DE LA SEXUALITÉ CHEZ UN PROTOZOAIRE, PARASITE INTRAGLOBULAIRE DU SANG DES BOVINS

Lorsqu'une souche de l'hémocytozoaire *Theileria dispar* est propagée par le moyen artificiel de la transfusion du sang, elle se perpétue indéfiniment par multiplication schizogonique. On voit alors chez elle la sexualité disparaître définitivement [**1.100**].



Gamétocytes intraglobulaires de *Theileria dispar*, qui ne se forment plus lorsque les souches de parasites sont conservées par transfusion de sang de bœuf infecté à bœuf sain.

Variations microbiennes

M. Béguet étudie le mécanisme du phénomène de l'agglutination en considérant les variations physico-chimiques du milieu (étude faite sur *Brucella melitensis* et *Br. abortus*, [**de 1.104 à 1.107**]). Il étudie ensuite le mécanisme du phénomène de d'Hérelle et les variations des types bactériens d'après les effets des variations physico-chimiques sur les équilibres colloïdaux. L'influence de ces variations se montre particulièrement nette dans les conditions d'apparition du pigment dans les cultures de *Bacillus prodigiosus* et dans les caractères de colorabilité des microbes, en particulier dans les colorations par la méthode de Gram. Un type fixé dans ses nouveaux caractères a même été obtenu avec le *B. prodigiosus* en modifiant pendant plusieurs années de suite la tension superficielle du milieu de culture [**de 1.109 à 1.112**].

Agglutination des bactéries

La pratique du séro-diagnostic de la fièvre ondulante suscite en *1910-1913* des recherches de L. Nègre et M. Raynaud sur les agglutinines non spécifiques thermolabiles [**de 414 à 424**], et de M. Béguet en *1924* sur l'emploi nécessaire et suffisant, pour la séro-agglutination, de certaines souches choisies après épreuve au laboratoire [**433** — **de 436 à 438** — **1.104-1.105**].

Tropismes d'une bactérie



Culture de *Bacterium zopfi* sur un tube de gélose inclinée.

Les arborisations régulières que dessine une culture de *Bacterium zopfi* sur la gélatine nutritive sont dues à une sensibilité particulière de la bactérie à la propriété d'élasticité possédée par la gélatine. Quand la gélatine est étirée, les filaments bactériens suivent la direction de la force de tension [**1.101-1.102**].

Bactéries thermophiles

De son étude sur les microbes du sol du Sahara, L. Nègre tire les conclusions suivantes concernant la biologie générale des bactéries thermophiles :

— La proportion des bactéries thermophiles par rapport aux microbes ordinaires paraît aller en diminuant de l'équateur aux pôles.

— Les bactéries thermophiles sont presque toujours aérobies.

— Les thermophiles obligatoires sont aérobies obligatoires.

— Les thermophiles facultatives sont aérobies facultatives au-dessous de 40° et aérobies obligatoires au-dessus de 40°.

— Les bactéries thermophiles présentent une résistance spéciale au sel marin. La concentration du milieu en sel marin augmente la résistance des microbes à la chaleur [**1.103** — **1.136**-**1.137** — **1.142**].



B. BIOLOGIE DES INSECTES

Tropismes des moustiques

Les larves d'un moustique algérien, retrouvé ensuite dans toute la Méditerranée : *Culex mariæ* Edm. Sergent, *vivent exclusivement dans l'eau de mer* jetée par les tempêtes dans les anfractuosités des falaises littorales. L'évaporation concentre cette eau de mer au point que certains

gîtes contiennent 60 grs de sel par litre, c'est-à-dire deux fois plus que la Méditerranée. Edm. SERGENT a pu habituer ces larves à vivre dans l'eau douce. Dans des cages d'expérience munies de vases à eau douce, à eau salée à 30 0/00, à eau salée à 60 0/00, des femelles fécondées



Creux de rocher où l'eau de mer, concentrée par l'évaporation, sert de gîte aux larves de *Culex mariæ*.

issues de larves de gîtes salés naturels vont pondre 90 fois sur 100 sur l'eau salée, des femelles issues de larves de gîtes d'eau douce vont pondre

75 fois sur 100 sur l'eau douce. Il semble donc que les moustiques ayant vécu à l'état larvaire et nymphal dans l'eau douce et éclos sur l'eau douce ont une tendance à perdre l'habitude d'aller pondre sur l'eau salée et préférent retourner pour pondre vers l'eau douce d'où ils sont sortis [**996**].

F. Trensz observe 4 générations successives dans l'eau douce. Les œufs de *C. mariæ* qui, pondus sur l'eau douce, coulent à fond, peuvent cependant éclore [**1.038**].

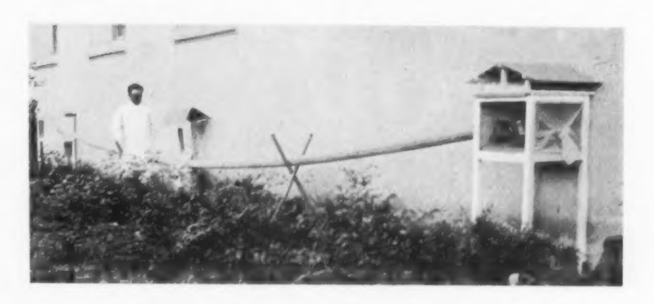


Culex pipiens ne pond que sur des eaux dont la qualité conviendra à ses larves, mais l'expérience montre à Et. Sergent que, contrairement à l'opinion de certains observateurs, *le moustique ne tient pas compte de la quantité d'eau que renferme le gîte.* Il pond aussi bien dans des gîtes dont la durée sera suffisante pour que l'évolution des larves puisse s'y achever que dans ceux dont la durée sera insuffisante [**1.023**].



On connaît, dans les pays paludéens, des « maisons à paludisme », toujours plus frappées par

la contagion que les maisons voisines. On s'est demandé si le renouvellement constant de l'infection dans ces « maisons à paludisme » n'était pas dû à un instinct des moustiques qui les ramènerait, pour leur second repas sanguin, au lieu même du premier. Les expériences faites par



Expérience sur l'instinct
de « retour à la pâture » des moustiques.

Edm. et Et. Sergent et A. Catanei avec le paludisme des oiseaux à *Plasmodium relictum* et des Culex montrent que ces moustiques sont dépourvus de l'instinct de « retour à la pâture » [**1.032-1.035**].

Balanciers des œufs de moustiques

F. Trensz montre expérimentalement que les « flotteurs » des œufs d'Anophèles ne servent

pas en réalité à la flottabilité de ces œufs. Ils jouent uniquement le rôle de « balanciers ». La



En haut, œuf de *A. maculipennis* dépourvu de sa gaine et de ses balanciers.
En bas, œuf de *A. maculipennis* en partie dépouillé de sa gaine argentée.

flottabilité des œufs ne dépend que de la tension superficielle du milieu liquide [**1.030**].

BIOLOGIE DES PHLÉBOTOMES

L. PARROT étudie au laboratoire et dans la nature les conditions de développement de *Phle-*



Phytophagie des larves de phlébotomes.

botomus papatasi, agent de propagation du bou-

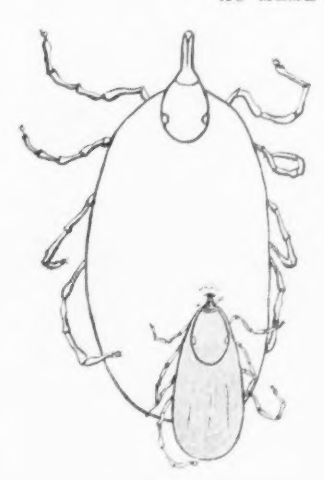
ton d'Orient, et de *P. perniciosus*, transmetteur probable de la leishmaniose viscérale humaine et canine dans les pays méditerranéens, les rapports de ces espèces et de *P. minutus* avec l'homme et d'autres animaux et avec la végétation, etc... [**949** — **de 964 à 967**].

Essais d'acclimatement d'insectes pour la lutte biologique contre d'autres insectes

Edm. Sergent essaie d'acclimater en Algérie, pour combattre les taons propagateurs de la trypanosomiase des dromadaires, le debab, des Bembex (Hyménoptères) dont il avait pris les cocons, sur les indications de E. Bouvier, dans les dunes littorales du Calvados. Cet essai n'ayant pas réussi, Edm. Sergent se procure, sur le conseil de E. Bouvier, de grands Hyménoptères américains, les *Monedula*. Grâce à la collaboration de L.-O. Howard, Chef du Service entomologique du « Department of Agriculture » de Washington, il reçoit, en été 1907, des cocons de *Monedula* recueillis dans le sable de plages du golfe du Mexique et transportés dans une glacière remplie de ce sable. Les cocons, placés dans une sablière artificielle préparée dans les gorges de Palestro où foisonnent les tabanides, éclosent presque tous, mais les adultes ne sont pas retrouvés. Plus tard, L.-O. Howard, instruit par

d'autres expériences du même genre, a pensé que les *Monedula* importés n'étaient pas assez nombreux. On est arrivé à cette idée que, pour réussir, des essais d'acclimatement de ce genre doivent être faits avec un très grand nombre de sujets [**920**].

Parasitisme entre insectes de même espèce au même stade



André Sergent voit une nymphe de la tique *Hyalomma mauritanicum* se fixer sur une autre nymphe gorgée de la même espèce et sucer le contenu sanguin de son estomac [**1.096**].



Parasitisme d'une nymphe de tique gorgée par une autre nymphe de la même espèce (*Hyalomma mauritanicum*).

Mutualisme entre levures et drosophiles

La dissémination des levures par les drosophiles dans les vignobles assure, à la fois pour le microbe et pour l'insecte, la perpétuation de l'espèce [**923 à 927 — 1.097-1.098**].

Parasitisme occasionnel

L'œstre du mouton n'attaque jamais l'homme dans les régions où les troupeaux de moutons sont abondants et les humains clairsemés (plaines et steppes algériennes). Il attaque l'homme au contraire lorsque les humains sont plus nombreux que les ovins (montagnes kabyles, monts de l'Aurès, monts du Hoggar, villes algériennes) [**de 446 à 451**].



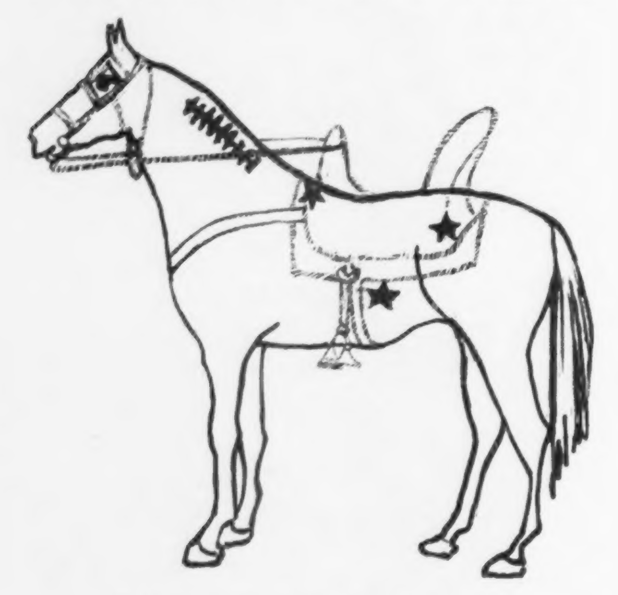


Exploration entomologique d'un terrier
au cours d'une mission dans le bled.

C. BIOLOGIE ANIMALE

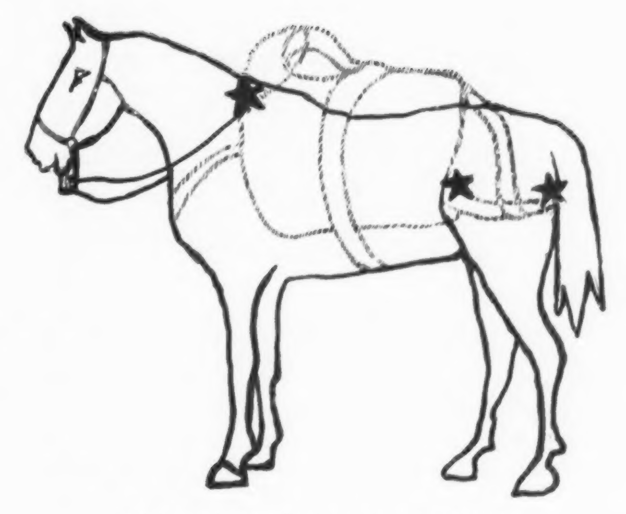
Stigmates héréditaires des races chevalines

Etienne Sergent (*1921*) établit un rapport entre les épis des diverses races de chevaux d'Al-



Epis d'un cheval de selle en Algérie.

gérie et leurs harnachements, qui laissent des stigmates héréditaires différents chez le cheval de selle et chez la bête de somme [**1.093**].



Epis d'un cheval de bât en Algérie.

Mastleucocyte	1 %
Eosinophile	10 %
Neutrophile	22 %
Mononucléaire	7,5 %
Lymphocyte	59,5 %

FORMULE LEUCOCYTAIRE

DU SANG DES BOVINS

Température du dromadaire

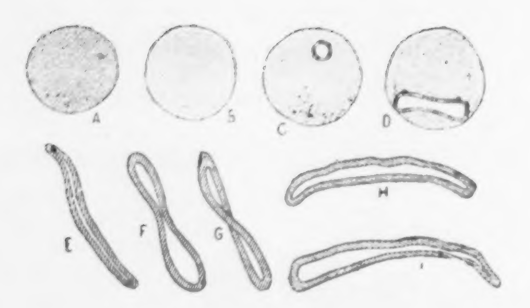
Sa température normale est basse (moyenne 37°) et sujette à des variations brusques et considérables, même chez des animaux sains, sous l'influence du refroidissement par mouillure [**1.094-1.095**].



Formule leucocytaire du sang des bovins

Etablissement de la formule leucocytaire normale du sang de bovin et des modifications que subit cette formule au cours des piroplasmoses [**777** — **778** — **1.117**].



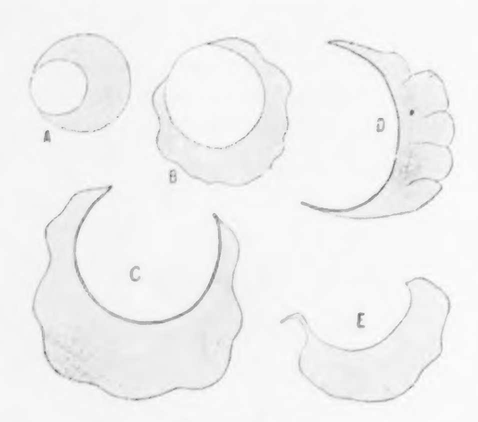


Altérations du globule rouge dans les anémies intenses.

A. Globule rouge normal.

B. Globule rouge décoloré.

C. D. E. etc., Corps en pessaire ou en anneau.



Corps semi-lunaires.

D. BIOLOGIE HUMAINE

Races humaines

Etude de géographie humaine : l'acclimatement considéré comme une vaccination spontanée de l'immigrant contre les maladies indigènes. Mais une race humaine transplantée dans un autre climat ne s'habitue pas, sans modifier ses caractères ethniques, à une plus grande chaleur ou à un plus grand froid. (Edm. Sergent et L. Parrot) [**1.091-1.092**].

Monographies de populations sahariennes

Etudes par H. Foley et ses élèves [**1.150-1.152-1.153-1.155-1.156-1.158**].

Hématologie

Corps en pessaire et corps en demi-lune décrits dans le sang des paludéens et des grands anémiques par Edm. et Et. Sergent [**150-151**].

***

Groupes sanguins chez les habitants du Sahara oranais (Horrenberger) [**1.120**].



II. — *Pathologie générale*

Passage transplacentaire de trypanosomes

Trypanosoma berberum, agent du debab, passe chez la chamelle de la mère au fœtus, à la phase aiguë de l'infection [**724**] ; mais, lorsque l'infection est devenue latente, le trypanosome de la mère peut ne pas traverser le filtre placentaire [**726**].

Passage transplacentaire de piroplasmes

Démonstration par A. Donatien, F. Lestoquard et Mme Kilcher-Maucourt, dans des conditions expérimentales rigoureuses, du passage transplacentaire de *Babesiella ovis* et *d'Anaplasma ovis* [**811**].

Constatation clinique du passage transplacentaire de *Piroplasma caballi* [**815**] et de *Nuttallia equi* (jaunisse des muletons du Poitou) [**813**].

Mycoses expérimentales

L'inoculation, aux animaux, d'un champignon

du genre *Sporotrichum* isolé de l'eau permet à A. Catanei de reproduire des lésions analogues à celles de la sporotrichose humaine, le sporotrichome nodulaire, en particulier [**507-508**].



Favus expérimental du singe.

L'inoculation à des animaux d'espèces variées a conduit A. Catanei à faire l'étude clinique et parasitologique de nombreux cas de teigne expérimentale. On observe ainsi des lésions non en-

core décrites dues à des espèces nouvelles [**521** — **538**] ou à des souches avec lesquelles on n'avait pas pu jusqu'à présent infecter le cobaye [**501** — **509** — **536**], ou dont le pouvoir pathogène pour d'autres espèces animales n'était pas connu [**498** — **501** — **502** — **523**].

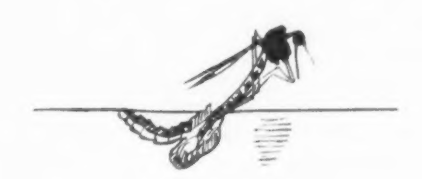
D'autres expériences ont permis d'observer les manifestations qui se produisent, au niveau de l'épiderme scarifié, chez le cobaye, à la suite de l'introduction de cultures d'un champignon des teignes dans l'organisme par diverses voies [**532-534**].

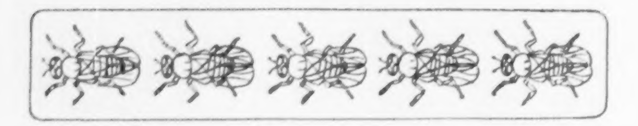
L'étude du pouvoir pathogène de cultures pléomorphiques de champignons des teignes montre encore qu'aux transformations culturales résultant du pléomorphisme correspondent, chez l'animal inoculé avec ces cultures modifiées, des changements importants du parasitisme pilaire [**515**].

Fièvre jaune et insectes

Un point de l'histoire de la médecine : En 1821, des médecins de marine français, observant une épidémie de fièvre jaune dans le port de Barcelone, émettent l'hypothèse que « la fièvre jaune est une maladie infectieuse transmise par une vermine retranchée à bord des navires, dans les bordages » et « ils conseillent de dé-

truire cette vermine par des fumigations ». Cette opinion est consignée dans le rapport officiel de trois savants envoyés en mission en Catalogne pour l'étude de l'épidémie de fièvre jaune par le Gouvernement français (Imprimerie royale, 1823, 664 pages, 2 cartes). Les rapporteurs taxent d'absurdité cette hypothèse, la tournent en dérision et n'indiquent même pas les noms de ses auteurs [**1.063**].



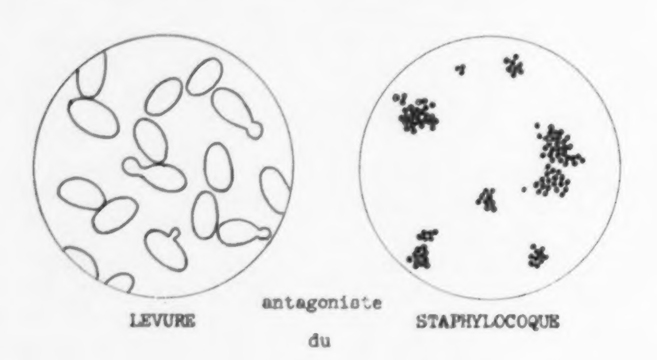


III. — *Thérapeutique*

A. ESSAIS D'AGENTS MÉDICAMENTEUX

EXTRAITS DE LEVURE CONTRE LE STAPHYLOCOQUE

Edm. SERGENT prépare en *1903* un extrait de levure de bière qui agit comme la levure fraîche sur les lésions suppuratives à staphylocoques (furonculose de l'homme, abcès expérimentaux sous-cutanés du lapin) [**1.099**].



Pyothérapie aseptique

Au cours de la guerre, les lymphangites du cheval ont été fréquentes. Bridré fait certaines constatations qui l'amènent à créer une nouvelle méthode thérapeutique : la pyothérapie aseptique. Des vétérinaires ayant traité avec succès des lymphangites diverses au moyen de la pyothérapie. Bridré pense que les éléments mêmes du pus doivent jouer un rôle plus important que les microbes — souvent rares — présents dans ce pus. En effet, l'expérience montre que le pus obtenu chez le cheval au moyen de l'essence de térébenthine, pus aseptique, injecté aux chevaux lymphangiteux, fournit la même proportion de guérisons que l'injection de leur propre pus stérilisé.

En collaboration avec Senevet, Bridré introduit la méthode en médecine humaine. Au cours d'une épidémie de typhus exanthématique, 11 malades dont 1 « in extremis » sont traités par le pus aseptique. On observe 10 guérisons. Le Bourdellès continue les essais avec le même succès sur une quarantaine de malades [**405**].

Agents médicamenteux expérimentés

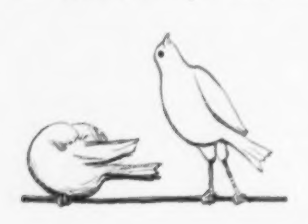
— contre les paludismes humains :

a) alcaloïdes du quinquina [**57. 59. 60. 68.**

69. 73. 90. 96. 97. 98. 99. 100. 105. 106. 109. 110. 113. 117. 123. 290. 291].

b) produits synthétiques [**102. 112. 120. 124. 137. 138. 143. 144. 145**].

— contre les paludismes aviaires :



a) alcaloïdes du quinquina [**179. 180. 181. 182. 183. 187. 189. 190. 192**].

b) autres produits naturels ou produits synthétiques [**193. 197. 201**].

— contre les fièvres récurrentes : arséno-benzol [**300. 302. 303. 310**].

— contre les ophtalmies contagieuses : traitement abortif des épidémies par des instillations de nitrate d'argent [**548. 549. 551. 553**].

— contre les gastro-entérites : cultures fraîches de ferments lactiques à doses massives [**648. 649. 650**].

— contre la distomatose humaine : stovarsol [**476**].

— contre le debab du dromadaire : produits chimiques seuls ou associés et quinine [**727. 728. 742**].

— contre la gale du dromadaire : goudron, produits soufrés, etc... [**454. 455. 456. 457**].

— contre les piroplasmoses bovines et équines : 30 produits naturels ou synthétiques [**748. 755. 764. 768. 787. 795. 796. 812**].

— contre la piroplasmose de la poule : 4 produits chimiques [**817**].

— contre la lymphangite épizootique : arsénobenzol [**842. 843**].

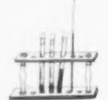
— contre l'agalaxie contagieuse des chèvres et des moutons : stovarsol [**861. 862**].



B. ANTIGÉNOTHÉRAPIE

L. Nègre, avec Ardin-Delteil et M. Raynaud, est un des premiers à avoir instauré la bactériothérapie au cours de la fièvre typhoïde. Des essais de traitement par le vaccin sensibilisé vivant antityphoïdique de Besredka donnent de bons résultats au cours de la première décade. La recherche des anticorps montre leur appari-

tion plus rapide et en plus grande quantité chez les malades traités que chez les malades non traités [**634. 636**].



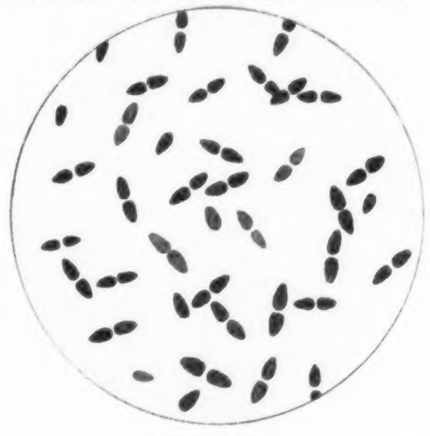
C. VACCINATION

Procédé de vaccination par des bactéries colorées vivantes

Edm. Sergent colore, en *1902*, par le cristal-violet, des cultures d'un pneumocoque très virulent. Les bactéries se colorent très bien mais restent vivantes, car réensemencées dans un milieu de culture neuf elles poussent abondamment. Si l'on inocule ces pneumocoques colorés vivants *sous la peau* de lapins, ceux-ci meurent comme les témoins. Mais si on les inocule *dans une veine* ou *dans le péritoine*, les lapins ne souffrent aucunement et une inoculation d'épreuve montre qu'ils sont solidement immunisés. On peut penser que le pneumocoque coloré, gêné par la teinture qui l'imprégne, comme les gladiateurs par le filet du rétiaire, est une proie

facile pour les phagocytes s'il est introduit d'emblée dans un milieu riche en leucocytes (sang, séreuse) et que si, au contraire, il est inoculé sous la peau, il a le temps de se décolorer,

Les pneumocoques COLORÉS par
le CRISTAL-VIOLET restent VIVANTS



Inoculés :

- SOUS la PEAU, ils TUENT,

- DANS la VEINE, ils VACCINENT.

de déteindre sur les tissus voisins et de pulluler dans le tissu sous-cutané où les leucocytes ne se répandent que lentement par diapédèse. Il est

de fait que le point d'inoculation sous-cutané chez le lapin est toujours bleui ([**1.071**].

PRÉPARATION D'UN VACCIN :



D. SÉROTHÉRAPIE

PRÉPARATION D'UN SÉRUM :

— contre la fièvre ondulante [**430**].
— contre la clavelée [**819**].
— contre la peste porcine [**de 864 à 869**].
— contre la lymphangite épizootique [**856**].



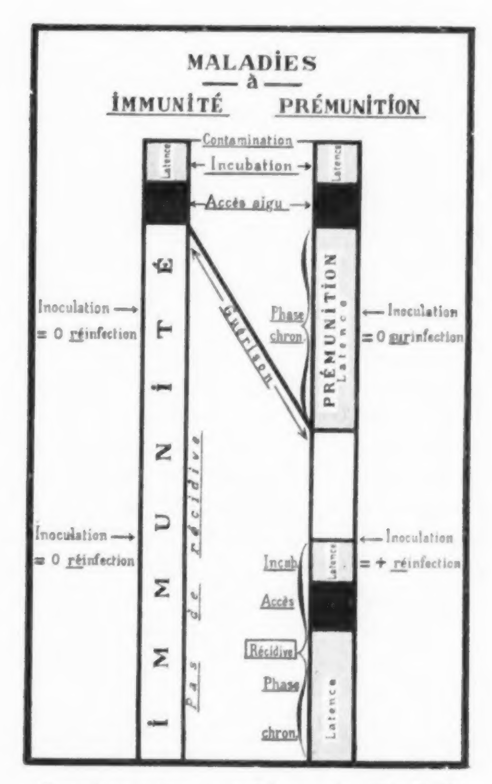
IV. — *Immunologie*

La prémunition

[de 1.072 à 1.090]

L'étude expérimentale des paludismes des oiseaux à *Plasmodium* et à *Hæmoproteus* et celle des piroplasmoses bovines a conduit à séparer deux catégories distinctes dans les phénomènes de l'immunité acquise. Dans certaines maladies infectieuses, aiguës et de faible durée, la guérison, quand elle survient, est complète : il y a disparition simultanée des symptômes morbides et des microbes agresseurs. Le renforcement des défenses organiques qui provoque la guérison persiste après celle-ci et donne une résistance solide contre toute réinoculation. Telle est l'*immunité vraie*, stérilisante.

L'immunité vraie est conférée par une première atteinte des maladies infectieuses dues aux ultravirus visibles ou invisibles ou à des coccobacilles ou bacilles (ultravirus : rougeole, dengue, poliomyélite épidémique, variole, varicelle, grippe épidémique, rage, clavelée, peste bovine, maladie des jeunes chiens, péripneumonie des bovidés, fièvre aphteuse, etc. ; coccobacilles ou bacilles : coqueluche, fièvre ty-



Représentation graphique de l'évolution des maladies à immunité et des maladies à prémunition.

Lire le tableau de haut en bas.

phoïde, choléra des poules, typhose aviaire, peste humaine, tularémie, diphtérie, dysenterie bacillaire, charbon bactéridien, rouget du porc, etc...). Cette immunité vraie, consécutive à la guérison, est donc contemporaine de la désinfection de l'organisme. Elle peut être conférée artificiellement par des vaccins tués ou des toxines et est susceptible de permettre une sérothérapie très efficace.

Dans une seconde catégorie de maladies, la guérison clinique et la disparition des parasites ne sont pas contemporaines : la victoire de l'organisme qui survit à une première attaque n'est pas assez complète pour supprimer totalement le microbe agresseur ; une trêve intervient entre l'hôte et son parasite : résistance et tolérance réciproques. Le microbe survit, à l'état d'infection latente, sans nuire à son hôte. Celui-ci n'est plus un malade puisqu'il ne présente plus de symptômes morbides. L'infection latente est, par définition, celle qui ne se trahit par aucun signe subjectif ou objectif, qui reste cachée, occulte, masquée, larvée.

Pendant cette trêve, la présence latente du microbe de primo-infection empêche l'invasion d'un autre microbe de même espèce. L'organisme alerté en permanence par son premier microbe latent résiste aux surinfections. Le virus de primo-infection et le virus de surinfec-

tion ne se surajoutent pas ; tout se passe comme si le premier excluait le second ; la place reste au premier occupant (loi de la « préséance »). Les infections ne se doublent pas. Enfin, lorsque survient à son tour la guérison parasitaire, l'organisme totalement désinfecté est redevenu sensible à une réinfection, tout comme un sujet neuf. Telles sont la tuberculose, la syphilis, les spirochétoses, les brucelloses, les paludismes, les piroplasmoses, etc...

C'est à cet état particulier de résistance contemporaine de l'infection et cessant avec elle que Edm. SERGENT, L. PARROT et A. DONATIEN donnent, en *1924*, le nom de « *prémunition* » pour le bien distinguer de l'état réfractaire consécutif à la guérison des maladies infectieuses aiguës, de l'immunité vraie.

Une conséquence pratique importante découle de cette conception : contre les maladies à immunité vraie on pourra vacciner avec des vaccins tués, comme celui de la fièvre typhoïde, ou par des toxines. Au contraire, comme la prémunition suppose l'infection latente, elle ne peut être conférée que par des virus-vaccins vivants.

La distinction entre les maladies à immunité vraie et les maladies à prémunition ne présente pas seulement un avantage d'ordre spéculatif : elle offre encore un intérêt pratique immédiat pour la médecine préventive et pour la théra-

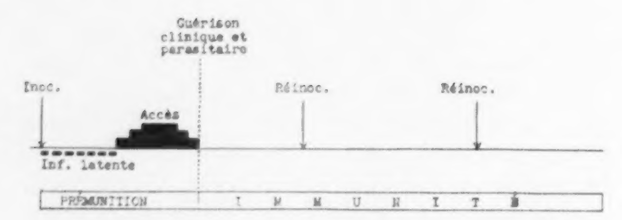


Schéma de l'évolution d'une maladie à immunité vraie: après l'inoculation il y a prémunition pendant l'infection latente de l'incubation et pendant l'accès; puis il y a immunité vraie après la guérison à la fois clinique et parasitaire.

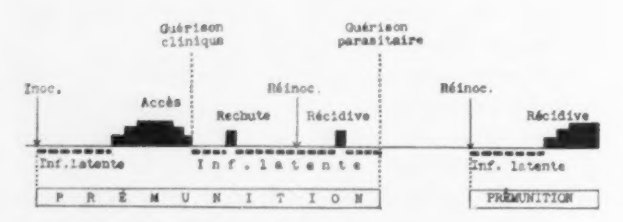


Schéma de l'évolution d'une maladie à prémunition: après l'inoculation il y a prémunition pendant l'infection latente procritique de l'incubation, pendant l'accès aigu et pendant l'infection latente métacritique qui suit la *guérison clinique*. Après la *guérison parasitaire* le sujet est sans défense contre une réinoculation.

peutique ; elle permet d'expliquer certains échecs du passé et de prévoir les possibilités, les modalités et les limites de la vaccination prophylactique. L'idéal de la vaccination prémunissante est de donner une « *infection latente d'emblée* » (*1910*) obtenue avec des virus-vaccins atténués et fixes, ne créant pas de réservoir de virus. Des vaccins prémunissants sont déjà entrés dans la pratique : virus-vaccins contre les piroplasmoses bovines, vaccin B. C. G. contre la tuberculose, virus-vaccin contre l'avortement épizootique des vaches, virus-vaccin contre l'entérite paratuberculeuse des bovidés. D'autres virus-vaccins sont encore dans le domaine expérimental : contre les paludismes, la trypanosomiase des dromadaires, la syphilis, la fièvre ondulante.



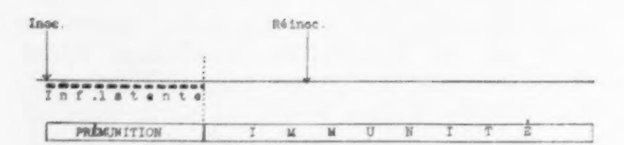


Schéma de l'évolution d'une infection latente qui, sans maladie, donne l'immunité d'emblée: après l'inoculation il y a prémunition pendant l'infection latente; puis l'infection latente guérissant sans avoir donné de maladie, l'immunité s'établit silencieusement.

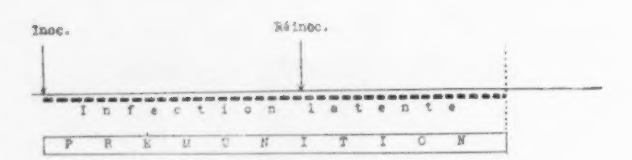
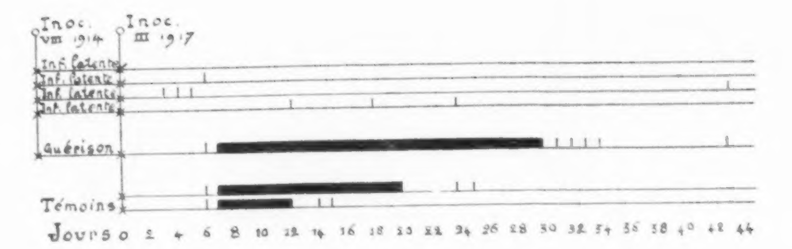
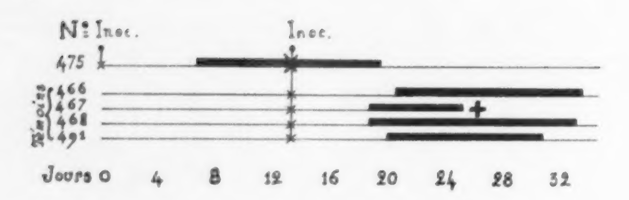


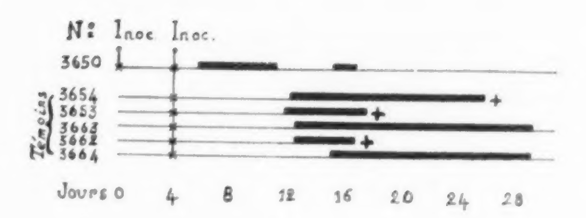
Schéma de l'évolution d'une infection latente qui, sans maladie, donne la prémunition d'emblée.



La prémunition persiste tant que dure l'infection latente et cesse après la guérison parasitaire. Une inoculation virulente est faite, en mars 1917, à : 1°) 4 canaris qui ont été inoculés en août 1914, et qui sont encore en état d'infection latente = pas de surinfection ; 2°) 1 canari qui avait été inoculé en même temps que les 4 canaris précédents, en août 1914 et qui avait guéri de son paludisme = accès aussi violent qu'un accès de première invasion ; 3°) 2 oiseaux neufs témoins = accès aigu de première invasion.



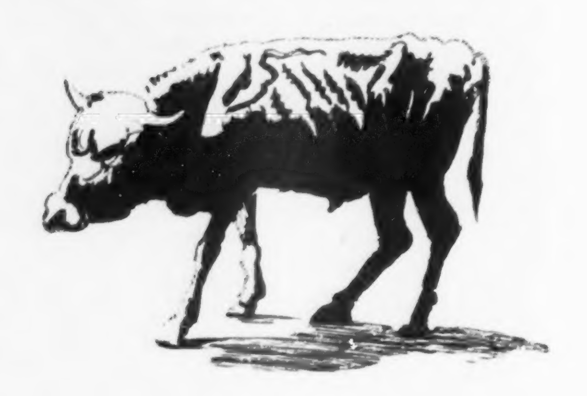
Prémunition acquise dès le sixième jour de l'accès. Le canari 475 est inoculé une première fois de *Pl. relictum.* Six jours après l'apparition des parasites dans son sang périphérique, une deuxième inoculation de sang infecté lui est faite dans le péritoine et le même virus est inoculé en même temps aux mêmes doses à 4 témoins: 466, 467, 468 et 491. Les témoins présentent tous quatre un accès à peu près semblable, dont le début coïncide avec la fin de l'accès du canari 475. Celui-ci, au contraire, ne présente plus aucun parasite.



Prémunition acquise déjà au cours de l'incubation. Le canari 3.650 est inoculé de ***Pl. relictum*** une première fois. Deux jours avant que les parasites apparaissent dans le sang périphérique, le canari reçoit une deuxième inoculation. Le même virus, à doses égales, est inoculé en même temps à 5 témoins. Ceux-ci font une infection grave dont trois meurent. Le canari 3.650 fait une très courte rechute parasitaire (deux jours) avec de très rares *Plasmodium* dans le sang.



Parrot, Donatien et Lestoquard montrent par les trois arguments suivants que la rate est, au moins dans les hémocytozooses, l'organe principal de la défense organique qui aboutit à la prémunition : 1) l'ablation de la rate provoque toujours, chez des animaux prémunis contre des hémocytozoaires ou des hémocytophytes — c'est-à-dire cliniquement guéris, mais encore en état d'infection latente —, une reviviscence subite de cette infection ; 2) l'inoculation de parasites sanguicoles est suivie d'accidents plus graves chez les animaux splénectomisés que chez les animaux normaux ; 3) au cours des infections sanguines et en particulier des hémocytozooses, la rate s'hypertrophie.



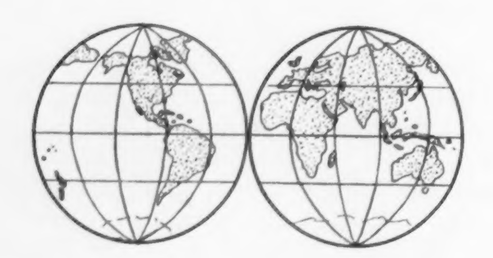


La prémunition explique qu'en pays paludéen les indigènes qui ont survécu à une première atteinte et qui sont constamment réinfectés ne font plus d'accès pernicieux. Elle explique que les sujets en bonne santé qui présentent une cuti-réaction tuberculinique positive et sont donc en puissance d'infection tuberculeuse latente résistent aux réinoculations : d'où l'absence apparente de contagion à l'âge adulte. La prémunition explique la résistance aux piroplasmoses et aux trypanosomiases des animaux « salted » c'est-à-dire *prémunis* des Boërs, alors que les équipages importés de Grande-Bretagne succombaient à l'infection.



La conception de la prémunition a conduit Edm. Sergent et L. Parrot à approfondir la notion de l'*acclimatement*. Ils pensent que sous l'expression de l'« influence du climat » on confond en général deux phénomènes très différents : l'action du climat proprement dit, c'est-à-dire du froid et du chaud, de l'humidité et de la sécheresse, des circonstances atmosphériques en un mot, et l'action des maladies régnantes. Contre la chaleur des tropiques ou contre les froids polaires on ne se vaccine pas : on

se sensibilise plutôt. Au contraire, contre les maladies on peut se vacciner. L'individu peut « s'habituer » personnellement aux maladies exotiques, par vaccination immunisante ou par vaccination prémunitive, — naturelles ou artificielles. Mais une race qui veut s'implanter dans un pays plus chaud ou plus froid que son lieu d'origine perd ses caractères, soit qu'elle reste pure, soit qu'elle se métisse. La race blanche est faite pour les pays froids, la race noire pour les pays chauds. Les projets de colonisation devraient tenir compte de ce fait biologique [**1.091** — **1.092**].



TROISIÈME PARTIE

PARTICIPATION
A L'ACTION CIVILISATRICE
DE LA
SCIENCE FRANÇAISE EN ALGÉRIE



A. LAVERAN, découvreur du parasite du paludisme et initiateur, avec Patrick MANSON, de la pathologie exotique moderne.



Les médecins de l'Armée française qui, au lendemain de l'occupation d'Alger, en 1830, se penchèrent sur les souffrances de l'Indigène, se crurent sans doute transportés dans un monde nouveau. Comment se pouvait-il que le même soleil sur lequel les yeux de Pasteur et de Claude Bernard venaient de s'ouvrir, éclairât, à deux cents lieux à peine des côtes de France, une terre encore médiévale ? Car, en 1830, la médecine et l'hygiène des pays barbaresques étaient, au juste, celles d'un moyen âge attardé. Tandis que, chez nous, le domaine de la maladie et de la mort allait s'étrécissant chaque jour grâce aux progrès de la science et de l'art de guérir, en Berbérie les pestes, les typhus, les dysenteries, la variole, la syphilis, le paludisme, toutes les filles cruelles de l'ignorance, de la misère et de l'abandon de soi-même régnaient sans contrainte au XIX[e] siècle comme aux temps obscurs du plus lointain passé. Jusqu'à nos jours, les chroniques berbères font penser à l'antique plainte: *A peste, fame et bello libera nos, Domine.*

En un siècle, la France a régénéré et élevé jusqu'au plan de la société moderne l'humble

peuple des pays barbaresques en lui apportant d'un coup tous les moyens techniques acquis lentement outre-mer depuis la Renaissance. C'est l'œuvre du soldat, de l'ingénieur, du colon et du médecin.



La participation de l'école de Pasteur à l'œuvre médicale française en Algérie débute par une découverte éclatante. Le 6 novembre 1880, à Constantine, un médecin militaire, A. Laveran, découvre le parasite du paludisme. Ainsi, la cause d'un mal si redouté et si répandu, de la grande plaie des pays chauds, n'était pas une émanation invisible des marais, un « miasme » subtil, mais bien un microbe figuré. Cette découverte a inau-

guré l'ère scientifique de la pathologie exotique; elle a ouvert la voie aux recherches sur les maladies mystérieuses, convoyées par des insectes, qui, bien plus que le climat,



Ville de Constantine où A. LAVERAN découvrit, en 1880, le microbe du paludisme. Au premier plan, la Caserne du Bardo où a été contaminé de paludisme le soldat dont le sang contenait les microbes vus par LAVERAN.

interdisaient l'accès des riches contrées tropicales à la race blanche. En moins de quarante ans, grâce à LAVERAN, la médecine des pays chauds

a été transformée, rénovée, la mise en valeur des colonies rendue possible, des milliers d'existences gardées saines et sauves. CALMETTE a pu dire : « L'œuvre de LAVERAN apparaît aujour- « d'hui comme la plus importante en médecine « et en hygiène après celle de PASTEUR. » [1]

C'est pour l'Algérie un motif de fierté légitime qu'une découverte de si heureuse conséquence ait eu lieu sur son sol, et c'est pour la science française un titre éminent à la reconnaissance des populations indigènes.

La découverte de LAVERAN procédait directement des doctrines pastoriennes. Dès le début, PASTEUR et ses élèves furent ses plus fermes partisans. LAVERAN, lorsqu'il quitta l'armée, vint en 1897 occuper le laboratoire que lui offrait l'Institut Pasteur, où il travailla assidûment durant les vingt-cinq dernières années de sa vie (1897-1922).

Dans le sillon ouvert par LAVERAN, les quatre Instituts Pasteur créés en Afrique du Nord (Tunis, Alger, Tanger, Casablanca) poursuivent une double tâche : enrichir le patrimoine commun des nations civilisées d'acquisitions scientifiques, — protéger le peuple nord-africain contre ses maladies endémiques.

(1) *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XV, 14 juin 1922, p. 373.

En Algérie, « France Nouvelle », la population indigène compte actuellement pour les 7/8 [1]. Ce sont donc les Indigènes qui sont les premiers bénéficiaires des travaux de la science pastorienne.

L'hygiène n'est appliquée que si elle est comprise. Les règles de la médecine préventive doivent être expliquées avant d'être ordonnées. L. Parrot, dans une brochure destinée aux Nord-Africains, a condensé des conseils d'hygiène inspirés par une longue connaissance du pays et des mœurs indigènes et par une expérience réfléchie des méthodes scientifiques de la prophylaxie. Ce « Livre de la bonne santé » — « Kitab eç Ciha » —, dédié par l'Institut Pasteur aux Musulmans de l'Afrique du Nord française, est écrit en français et en arabe dans le style poétique qui plaît aux Maugrebins comme aux Orientaux [**704**]. Le Gouvernement italien a demandé l'autorisation de le reproduire avec une version italienne pour les populations de la Tripolitaine. Une mission éducatrice s'ajoute ainsi

(1) Recensement de 1931 :

	Européens	Indigènes	Total
Territoires du Nord	875.636	5.026.383	5.902.019
Territoires du Sud	5.948	561.931	567.879
Total général de l'Algérie	881.584	5.588.314	6.469.898

aux deux tâches principales assignées à l'Institut Pasteur: la « quête de l'inconnu » par l'investigation scientifique, l'application de la microbiologie à la lutte contre le mal.

En combattant les endémies qui corrompent la santé des hommes et les enzooties qui ruinent leurs troupeaux, l'Institut Pasteur a l'espoir de collaborer à l'œuvre française du relèvement des Indigènes: par l'amendement de leur santé, faciliter leur accession à une vie plus haute; guérir les maux du corps et atténuer la souffrance humaine, pour que s'épanouissent librement les âmes.



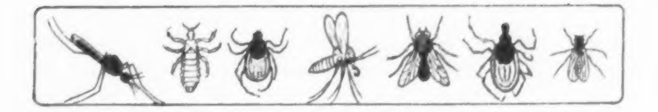


TABLE DES MATIÈRES

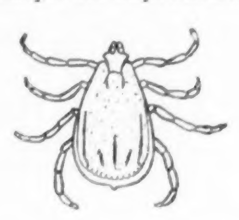


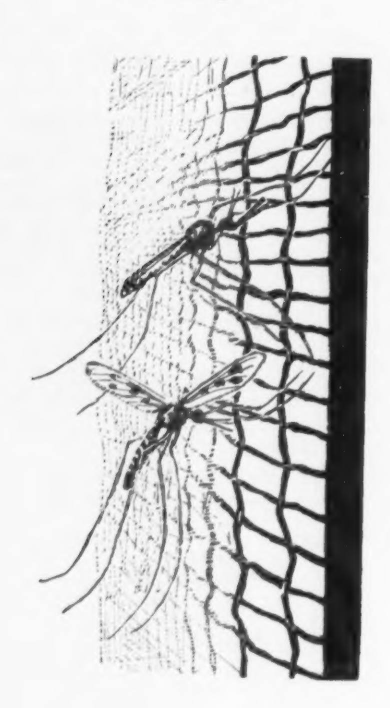
Pages

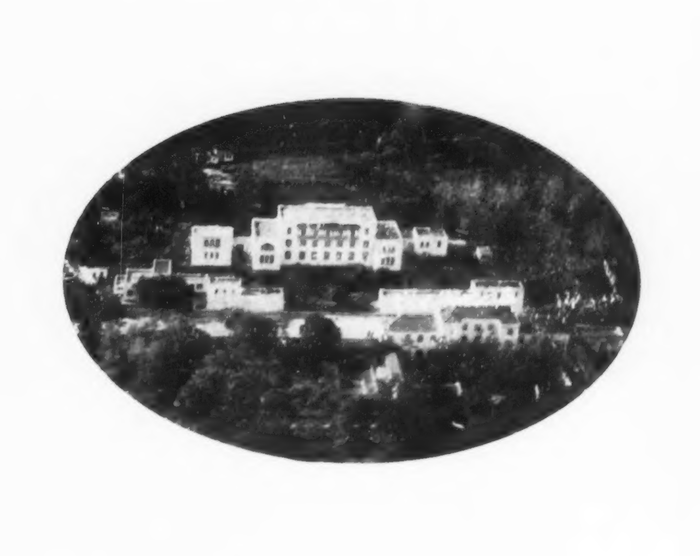
DEUXIÈME PARTIE

Notice analytique sur les travaux scientifiques

Pages







Imprimeries LA TYPO-LITHO
& JULES CARBONEL Réunies
2, Rue de Normandie, ALGER